VEMORK GAMLE KRAFTVERK

BESKRIVELSE OG BILDER

VEDLEGG TIL FREDNING

ETTER KULTURMINNELOVEN §§ 15 OG 19

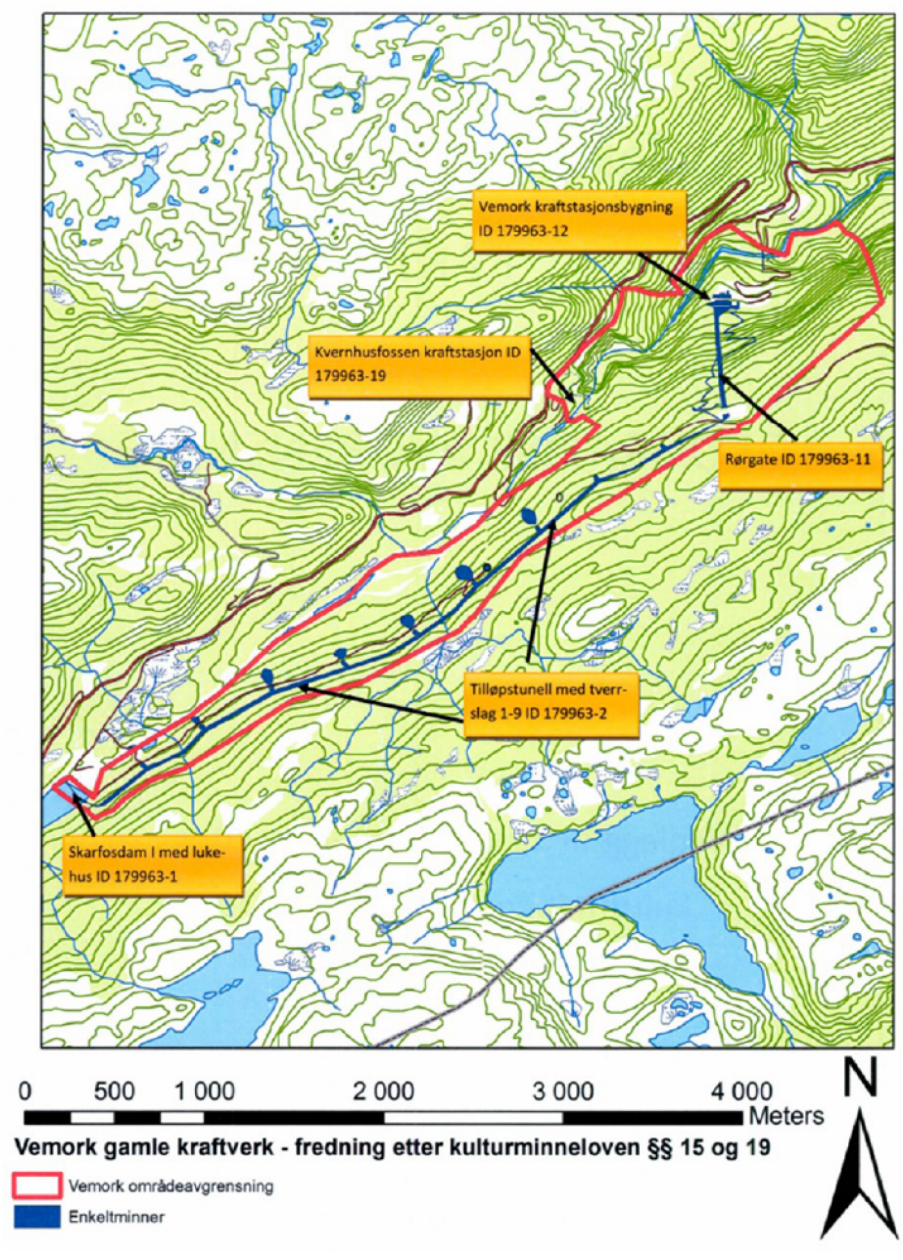
Askeladden-ID: 179963-(1 til 22)

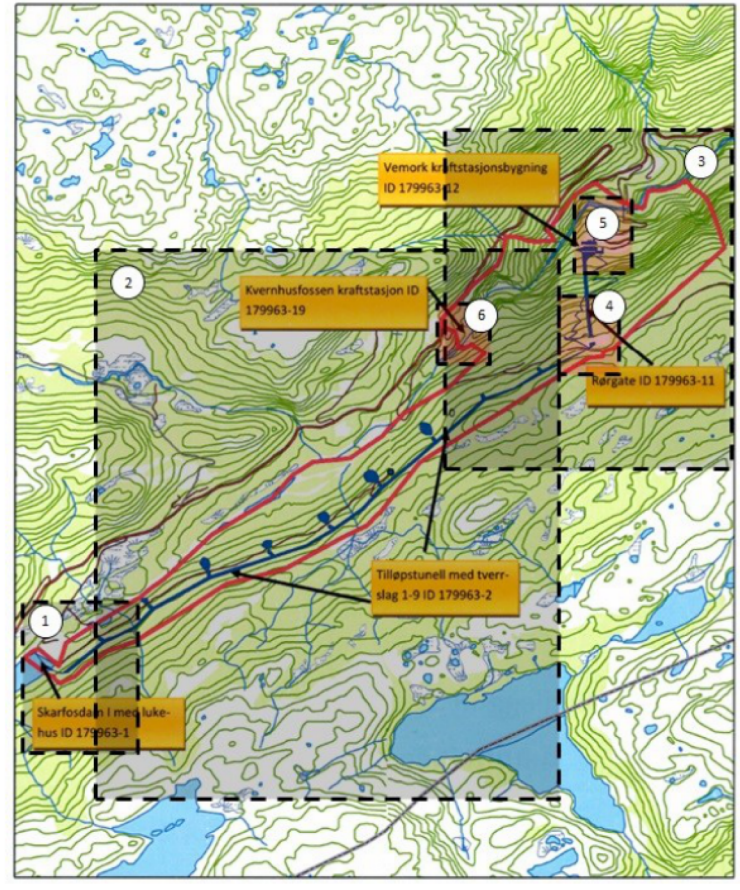
Av Eystein M. Andersen, Telemark fylkeskommune 2015

TELEMARK
fylkeskommune

Alle bilder når annet ikke står: Eystein M. Andersen © Riksantikvaren

Oversiktskart over hele fredningsområdet. Rødt omriss markerer område-fredningen etter § 19.





Markering av detaljkart 1 til 6

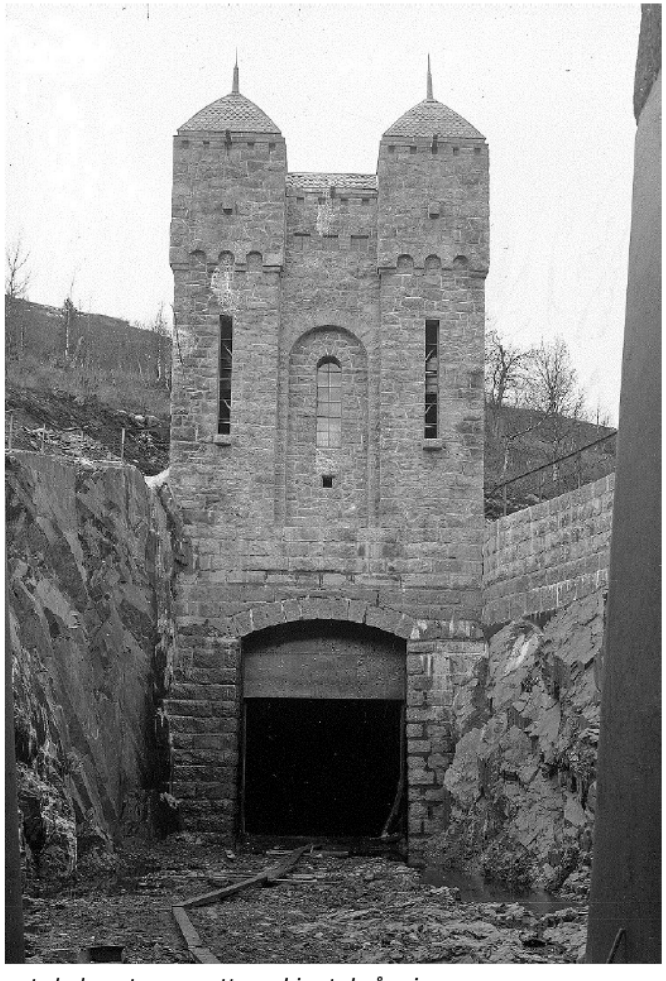
1. Skarsfosdam I med lukehus (ID 179963-1).

Demningen i Måna danner en sjø som er ca. 5,5 km lang. Den første Skarsfosdammen ble bygd av betong med nedstrøms plastring i granittstein 1907–1910 med lengde på 120 m og høyde 14 m med krone på kotehøyde 855,50. Det opprinnelige lukehuset på dammens sørside med varegrinder og luker er oppført i betong forblendet med naturstein som en pendant til kraftstasjonen Vemork som det skulle forsyne med vann. Lukehuset er som kraftstasjonen tegnet av arkitekt Olaf Nordhagen. Damhuset ved Skardfoss og ventilkammerhuset under fordelingsbassenget på Vemorktopp har begge en arkitektur som kan minne om middelalderens vakttårn.

Skarfosdam I ble erstattet av Skarfosdam II, nedstrøms den gamle i 1950-årene, ferdig 1961. Huset på den gamle damkronen ble da fjernet slik at hele Skarfos I i full høyde i dag er neddemt til vanlig. Begge tappelukene er fjernet og det er montert aluminiumsbjelker i åpningen. Alle luker og stativer i jern er fjernet. Dammen fra 1950-årene ble revet i 2014 og erstattet av en ny dam ca. 10 meter nedenfor. Lukehuset i Skarfos I fungerte som tunnellinntak inntil nytt lukehus tegnet av arkitekt Geir Grung ble bygd i 1970. Bjelkestengslet inne i det gamle lukehuset er demontert, men bevart. Bjelkene er 3,5 meter lange. Selve inntaksåpningen i lukehuset er støpt igjen. Vinduene i bygget er fra 1960-årene. Bygget er 9x4,5 meter.

Dammen har ingen lekkasjepunkter og er i god stand bortsett fra en liten utrast del nærmest lukehuset. Lukehuset lider av gjengroing og har dysfunksjonelle renner og utkast som har forårsaket fuktskader i veggene. Muren har flere avskallinger og løse stein. Takkonstruksjonen er slik at det er avhengig av tette plater der takflater møtes. Der er det kritisk for lekkasjer og situasjonen er ukjent. Flere skiferstein på taket er ødelagt. Byggets fundament har mose og sprekkdannelser.
Lukehuset har tilstandsgrad 3, mens dammen har tilstandsgrad 2.

Skarfosdam I med lukehus lengst til høyre, dammen fra 1950-årene rives i midten og ny dam fra 2014 til venstre.



Lukehuset som nytt med inntaksåpning.
Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.

Skarfosdam I med lukehus når vannet er tappet ned.

Lukehuset med gjenstøpt åpning i fundamentet og deler av inntaket.

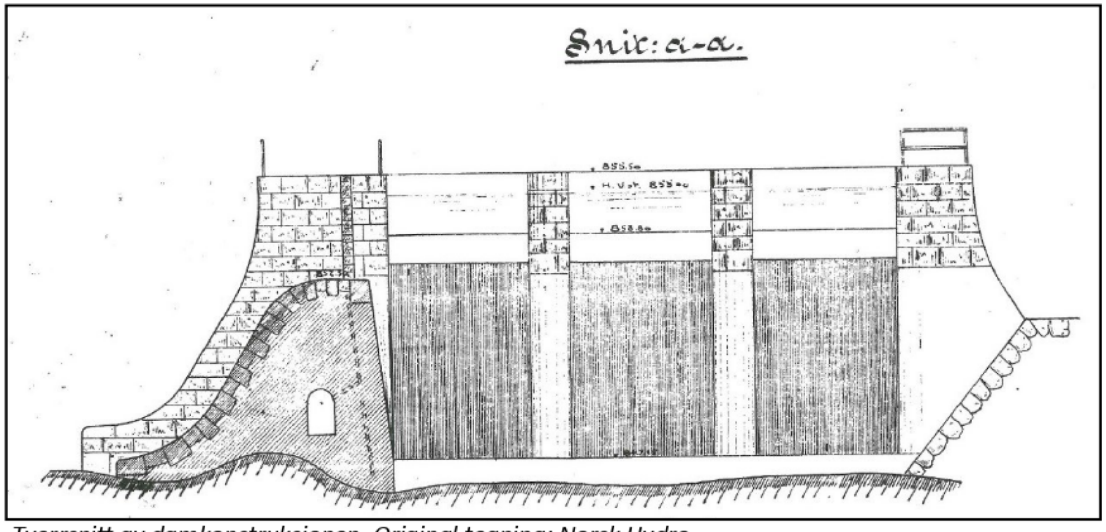
Lukehuset og deler av dam-konstruksjonen.

1.1. Demontert bjelkelag fra bjelkestengselet er bevart og lag-ret i lukehuset.

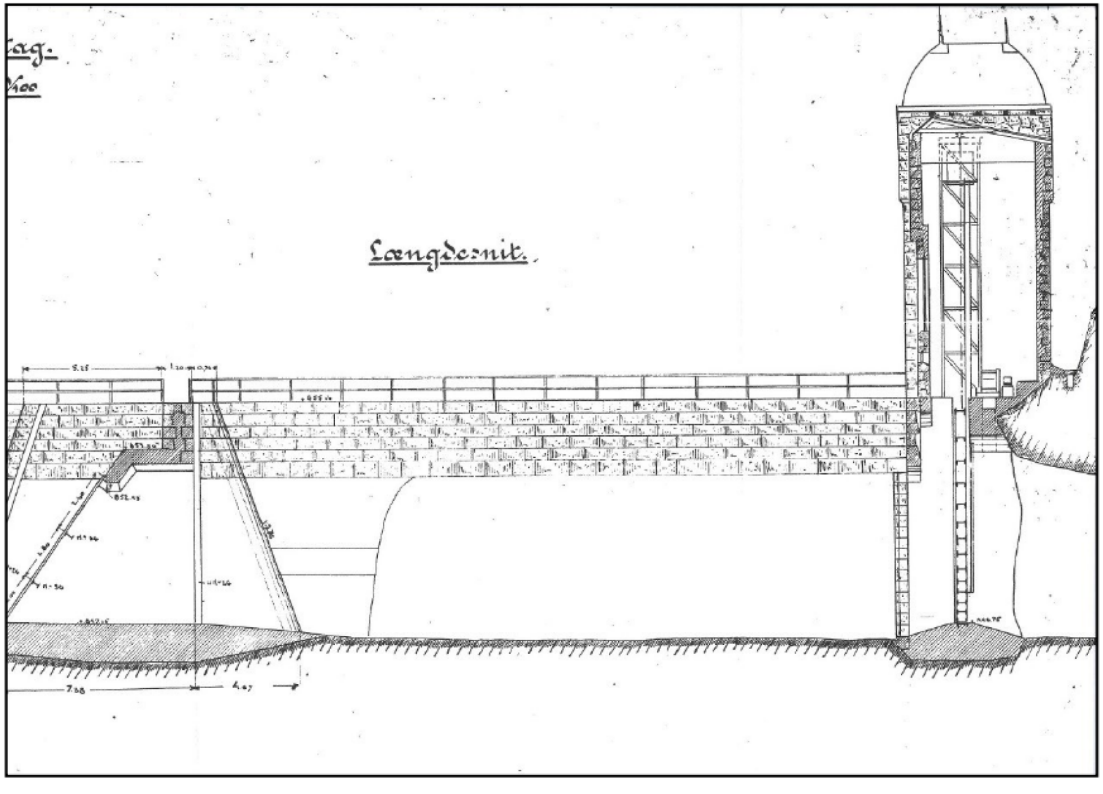
1.2. Takk-konstruksjone n i lukehuset med jerndra-ger for feste til bjelke-stengsel.

Damkonstruksjonen ved selve inntaket. Varegrindene er borte.

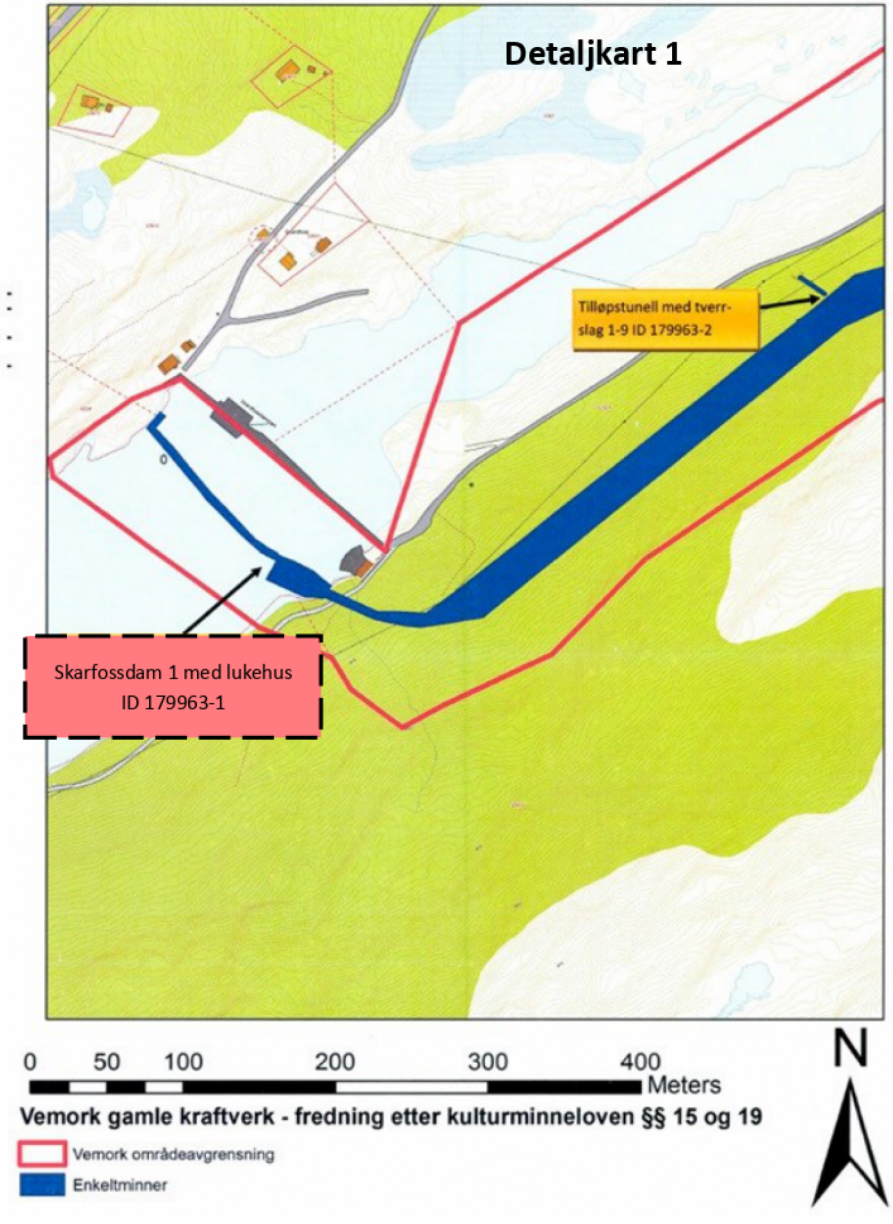
Detalj av damkonstruksjonen hvor huset på damkronen er tatt bort.

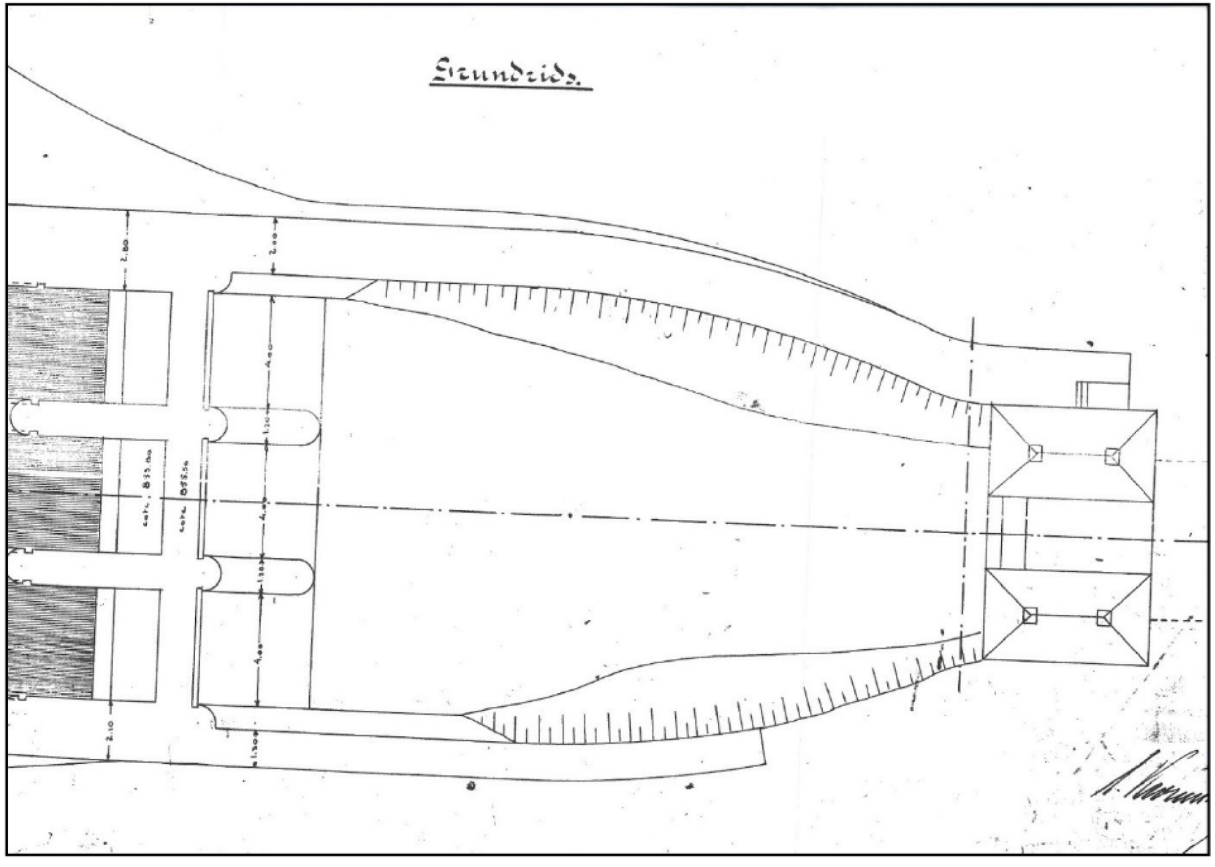


Tverrsnitt av damkonstruksjonen. Original tegning: Norsk Hydro.

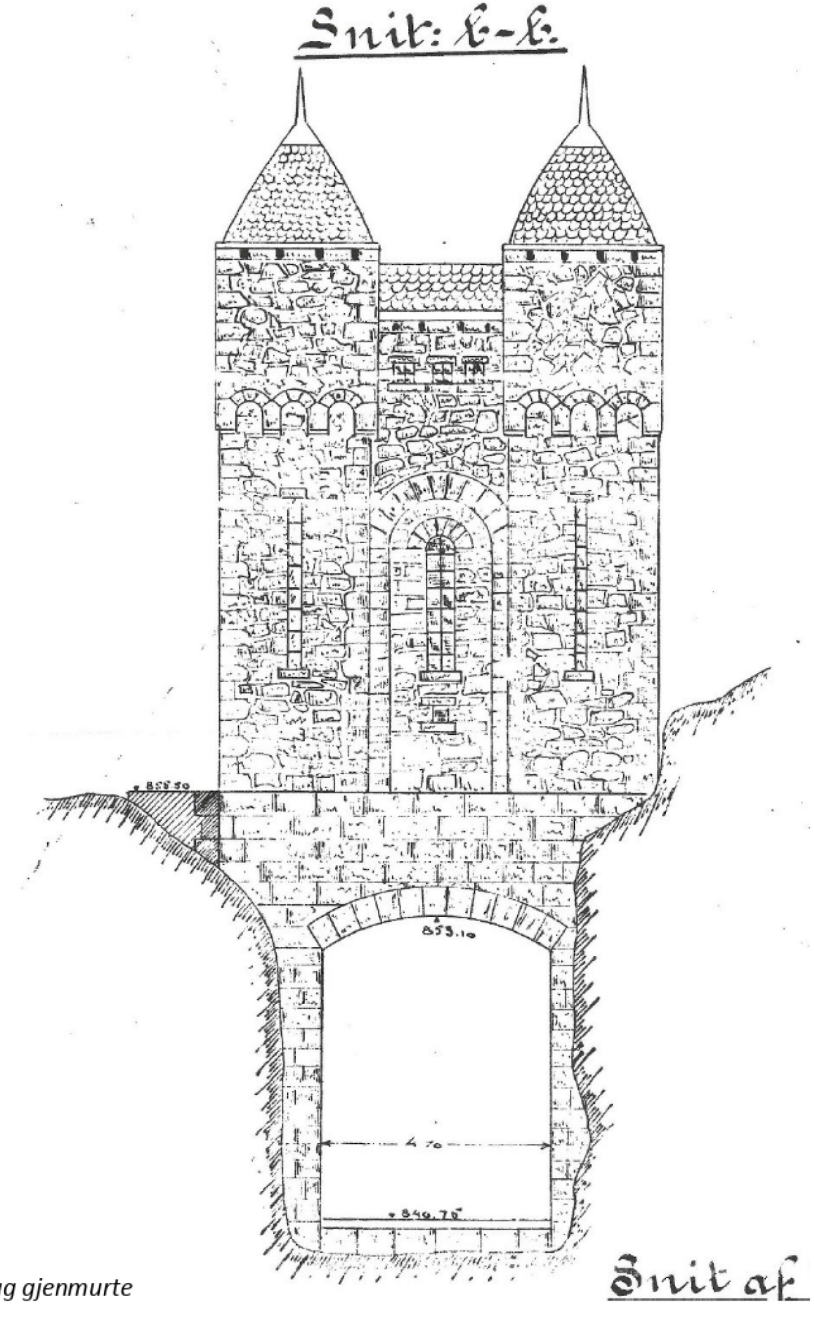


Lengdesnitt av lukehus med inntak. Original tegning: Norsk Hydro.





Grunnriss av lukehus med inntak. Original tegning: Norsk Hydro.



Snitt av frontfasaden på lukehuset med den i dag gjenmurte inntaksåpningen. Original tegning: Norsk Hydro.

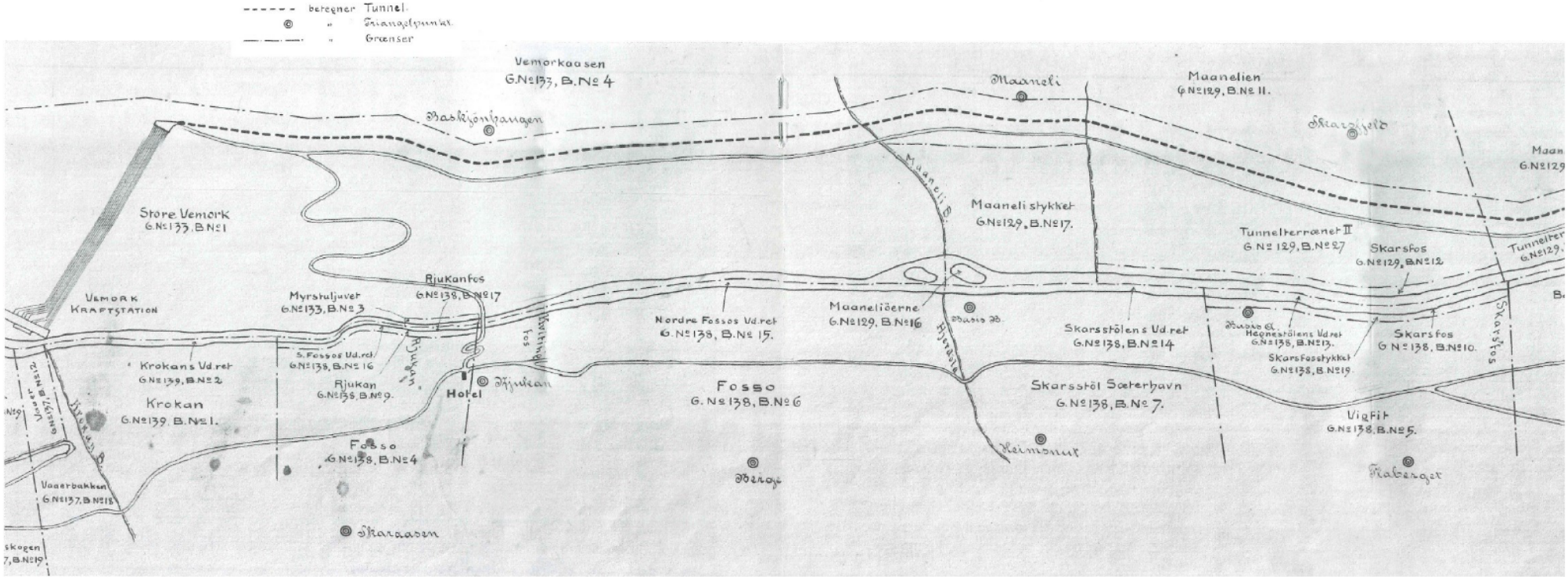
Skarfosdam I i 1930. Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.

2. Tilløpstunell med tverrslag 1- 9 (ID 179963-2).

Vemork Kraftstasjon får vann gjennom en 4242 m lang tunnel fra inntaket ved Skarsfosdammen, som føres til et fordelingsbasseng på Vemork topp. Tunnelen til fordelingsbassenget på Vemorktopp hadde et tverrsnitt på 26 m^2 og et gjennomsnittlig fall av 1:465. Det ble boret med håndkraft og sprengt. Arbeidet ble delt i ti seksjoner med tverrslag til hver for uttransportering av masse. Under drivingen av tunnelen var det brakker for arbeidslagene ved hvert tverrslag. De 9 tverrslagene er nummerert med laveste tall fra Skardfoss. Det er satt inn betongpropper i enden av hvert tverrslag. Tverrslag 1, 3, 5, 7 og 9 er uendret fra 1911. Tverrslag 2, 4, 6 og 8 ble utvidet og forbedret i 1990 etter et ras i tunellen. Tverrslag 6 ble utvidet med kjøreport og ytre betongvegg. De bevarte tverrslagene har i stor grad også opprinnelige døråpninger/luker. Det er ført inn 4 bekker til tunellen.

Tunnelsystemet ble i 1947 utvidet med en parallelltunell de siste 1400 metrene, fra tverrslag 5 til 9, frem til Vemork topp for å øke kapasiteten. Den nye tunellen ble lagt foran, dvs. nord for, den gamle. Den gamle tunellen ble strosset og dermed gjort større i 1992-1993. Den gamle tunellen ble senket tre meter og den indre siden ble strosset. Tak og ytterside ble stående som før. Tverrsnittet ble økt til 65 m^2 mellom inntaket og tverrslag 6.

Tunnelsystemet er fortsatt i bruk for kraftproduksjon og derfor gjenstand for kontinuerlig overvåkning og istandsettingsprogram. Det har tilstandsgrad 1.



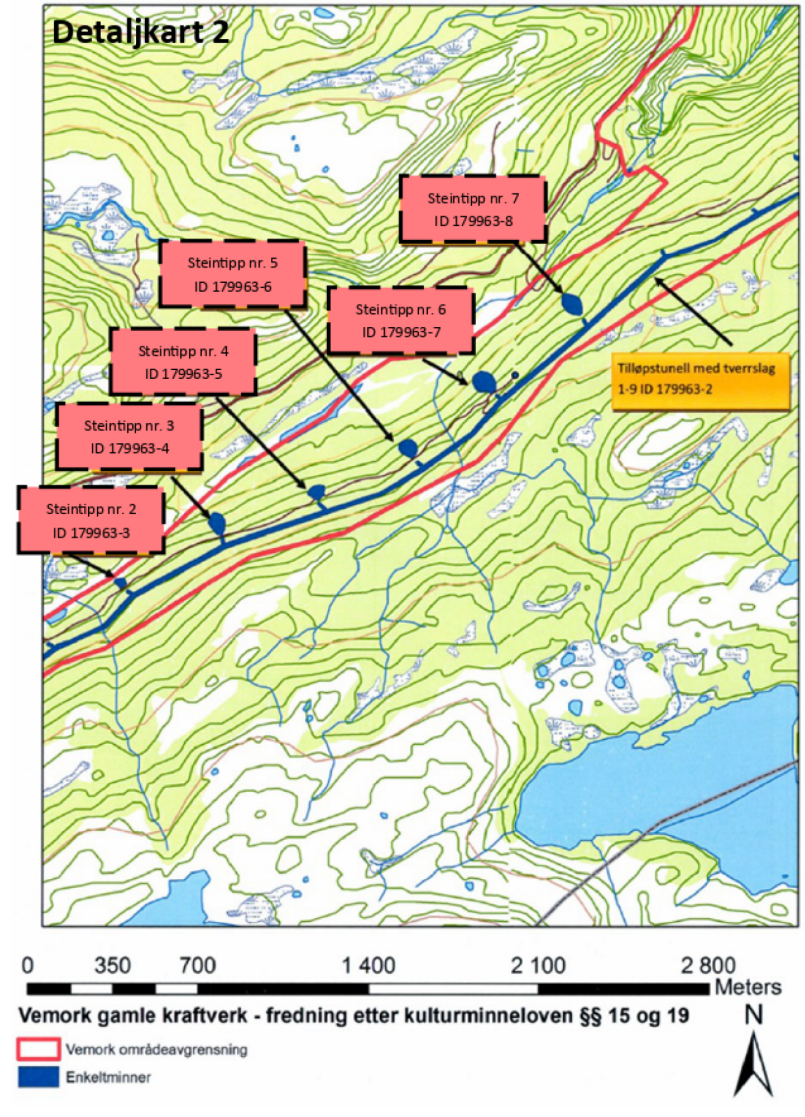
Kart fra 1907 laget i forbindelse med planleggingen av tunnelsystemet mellom Skardfoss og Vemork (tilhører Norsk Industriarbeidermuseum).

Kartet viser tunnelens løp mot Vemork. (Stiplet linje). Se også detaljkart 2 under pkt. 3-8)

3.-8. Steintipp nr. 2, 3, 4, 5, 6 og 7 mellom Skarsfosdam I og Vemork (ID 179963-3-8).

Tilløpstunellen ble boret med håndkraft og sprengt. Arbeidet ble delt i ti seksjoner med tverrslag til hver for uttransportering av masse. Steinmassene ble trillet ut og lempet ned fjellsiden. Dette dannet de karakteristiske steintippene i landskapet mellom Skardfoss og Vemork. Tippene er nummerert med laveste tall fra Skardfoss, sammenfallende med tverrslagene. Tipp 0 lå ved inntaket og er fjernet. Tipp 1 er også fjernet, mens nr. 2-7 er godt bevarte og tilnærmet urørte. Tipp nr. 8 er delvis fjernet og skal tas bort helt.
De siste tippene er endret fra Nye Vemork i 1970.

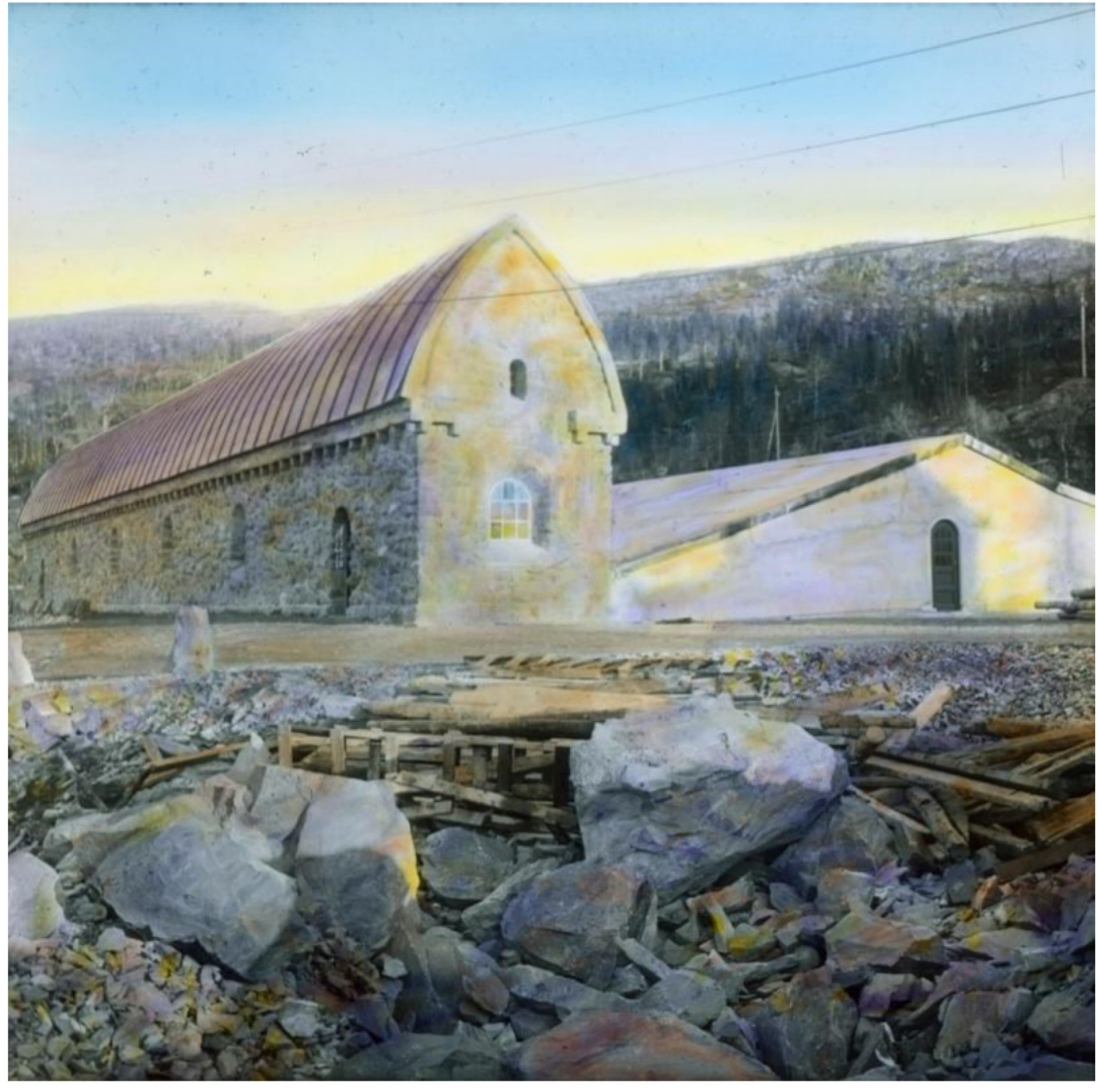
Skarfosdammen ses lengst til høyre, steintippene ses tydelig i landskapet mot Vemork.
Foto: Per Bernsten



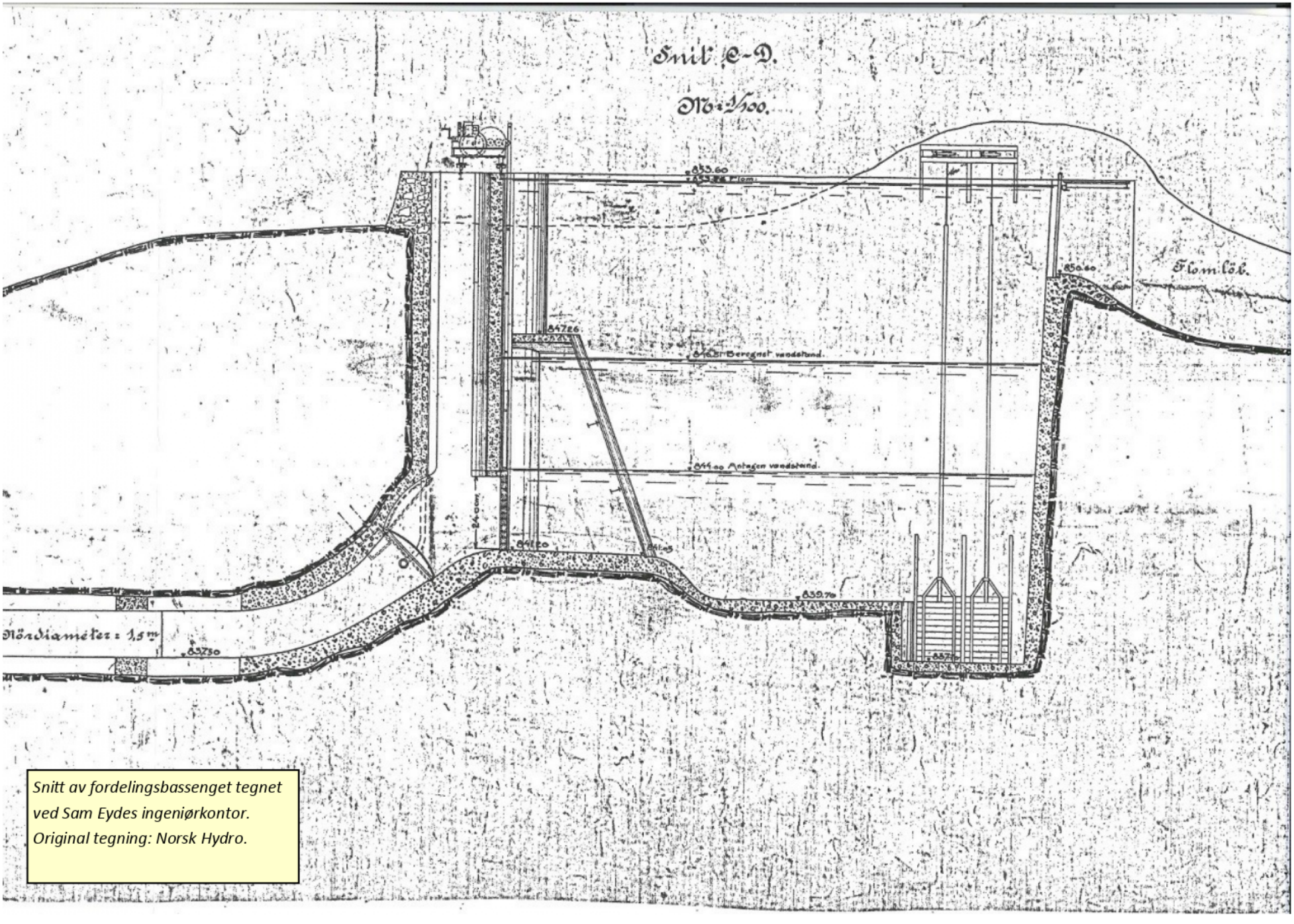
9. Fordelingsbasseng og lukehus (gjenfylt ruin), (ID 179963-9).

Tilløpstunnelen fra Skardfoss endte på Vemork topp i et stort fordelingsbasseng. Bassenget var sprengt ut 16 meter ned i bakken og var i underkant av 40 meter bredt i fremkant og smalnet bakover. Det var et lavt bassenghus som dekket bassenget og fremst sto lukehuset over de 11 lukene inn mot rørledningene. Det ble lagt to og to rørledninger i tunneler frem mot Ventilkammerhuset like nedenfor. Basseng– og lukehus ble tegnet av arkitekt Olaf Nordhagen. Begge oppført i betong, men lukehuset var kledd i naturstein på samme vis som kraftstasjonen.

Fordelingsbassenget og lukehuset ble revet i 1970 da Nye Vemork sto ferdig. Bygningene ble revet til bakkenivå og bassenget ble gjenfylt med masse. Grunnmur og støttemur til lukehuset er delvis bevart og strukturen med lukene er godt lesbare i bakken hvor betongkonstruksjonen fortsatt står og delvis stikker opp over markoverflaten.



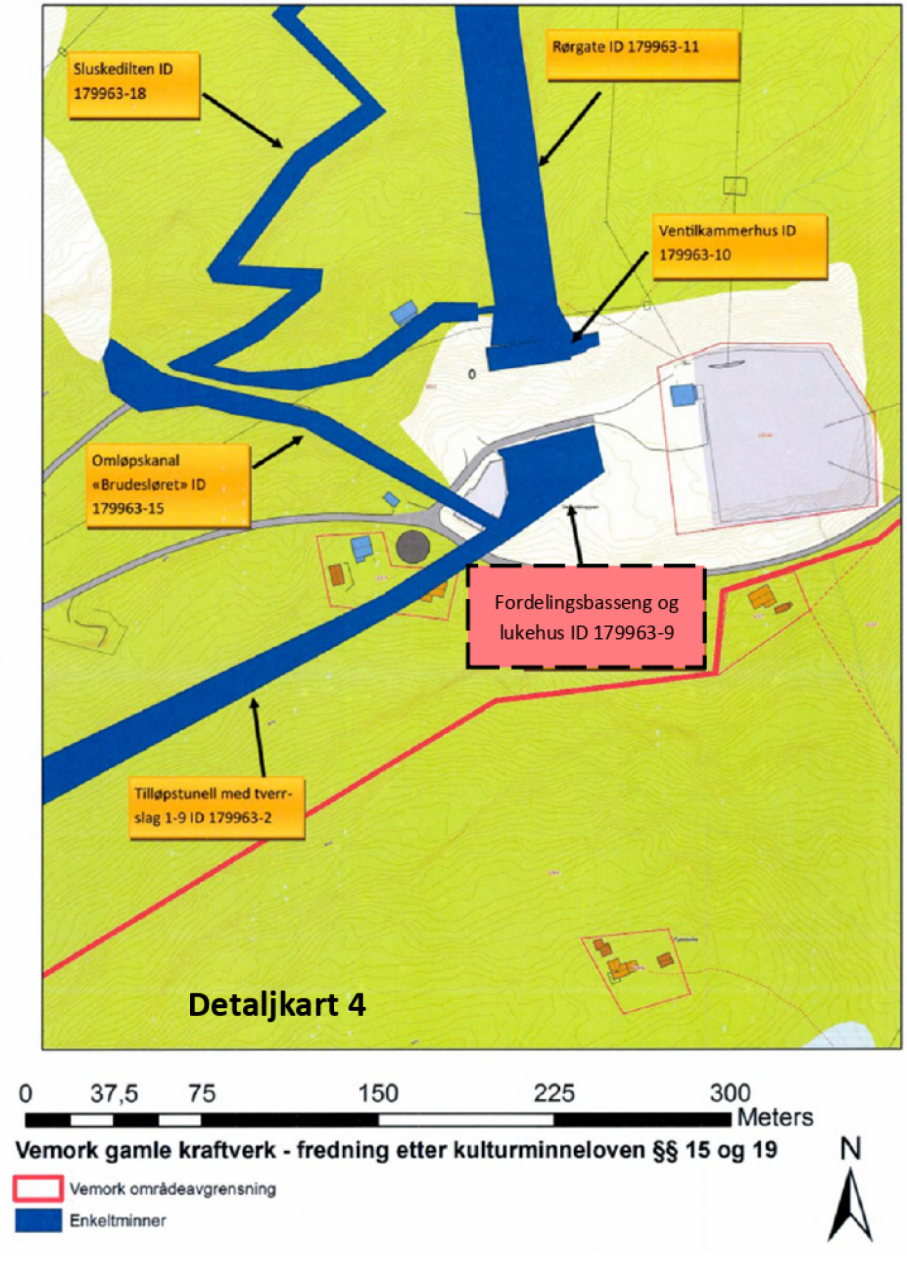
Lukehus og bassenghus ved ferdigstillelse i 1911. Foto: Anders Beer Wilse/Norsk Teknisk Museum/ DEXTRA Photo.



Snitt av fordelingsbassenget tegnet ved Sam Eydes ingeniørkontor. Original tegning: Norsk Hydro.

Den gruslagte plassen hvor fordelingsbassenget er gjenfylt og bygningene revet.

Fordelingsbassenget under bygging. Vi ser tunnelåpningene hvor to og to rør ble satt inn. Foto: Norsk Hydro



Støttemuren i naturstein i forkant av lukehuset er godt bevart.

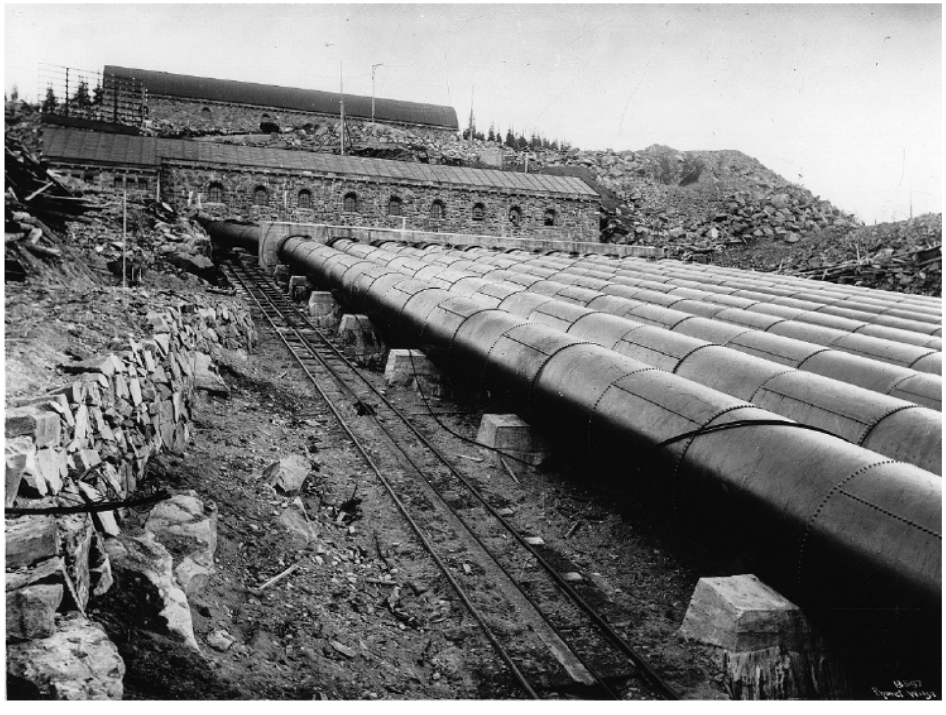
Fundamentrester etter lukehuset med de 11 lukene inn mot rørgata slik det fremstår over markoverflaten.

10. Ventilkammerhus (Drosselklapphus), (ID 179963-10).

Fra fordelingsbassengets lukehus gikk vannet til Ventilkammerhuset rett nedenfor. Her ble det montert automatiske trottelventiler, levert av J. M. Voith i Heidenheim i Tyskland, der rørene ble snevret inn til 1250 mm for de 10 av rørene og 1600 mm for det 11. før inntaket i stasjonen. De 11 trottelventilene (spjeldventiler) stengte automatisk om vannet i røret passerte en innstilt grense, men kunne også styres manuelt eller fra stasjonens apparater. Ventilene kunne beveges ved hjelp av oljetrykk som kunne lukke rørledningene uavhengig av elektrisk energi. De ble styrt fra kraftstasjonen ved hjelp av elektriske overføringer og kunne utløses automatisk ved f.eks. rørbrudd.

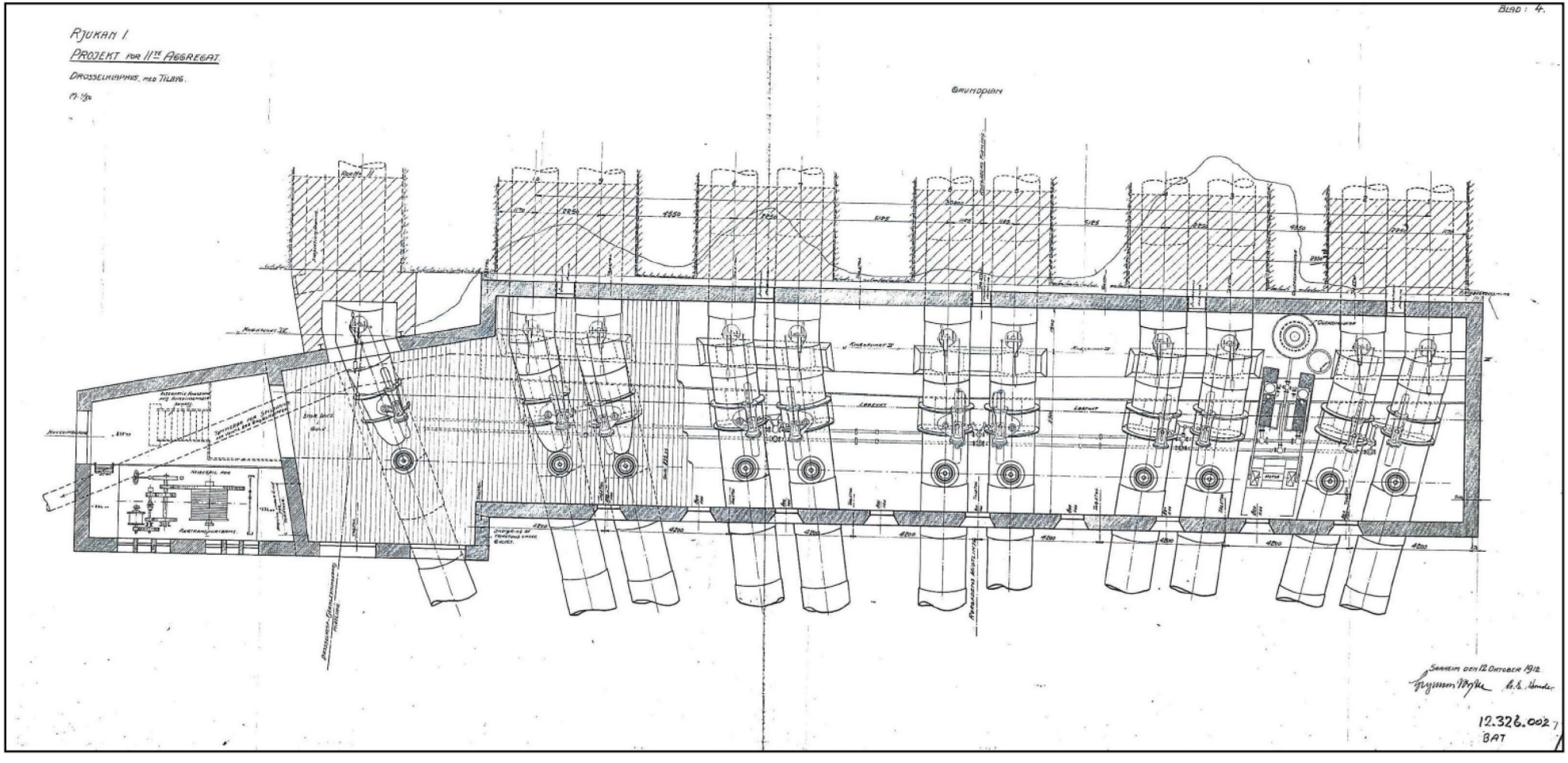
Bygget, tegnet av Olaf Nordhagen, er oppført i betong kledd med naturstein. Det er 10 meter bredt og 48 meter langt. Bygget har et tilbygg med inngang som kom til i 1912 da 11. røret kom. Under krigen støpte tyskerne ventilhuset inn i et betongskall til vern mot bombing fra fly. Den viktige styringsfunksjonen var bakgrunn for deres frykt for angrep og sabotasje mot bygget. Bygget ble satt ut av drift i 1971, og framstår i dag slik det gjorde ved driftsslutt. Interiøret er godt bevart med inngangsrom, vaktbu og alle 11 ventiler intakt. Drivverket for trallebanen langs rørgaten er også plassert i bygget. Det sto opprinnelig i inngangsrommet.

Ventilkammerhuset er i god stand, tilstandsgrad 1, selv om det har stått ubrukt og nesten urørt siden 1971. Betongen har bare mindre kalkutslag og avskallinger noen steder. Tilstand til armeringsjern er ukjent. Det er begynnende rust på jernvinduene. Lekkasjepunkter ble stoppet da nytt tak ble lagt i 2011 i samarbeid med antikvariske myndigheter. Bygget har ikke fuktig klima eller synlige skader inne. De elleve ventilene er i utmerket stand.

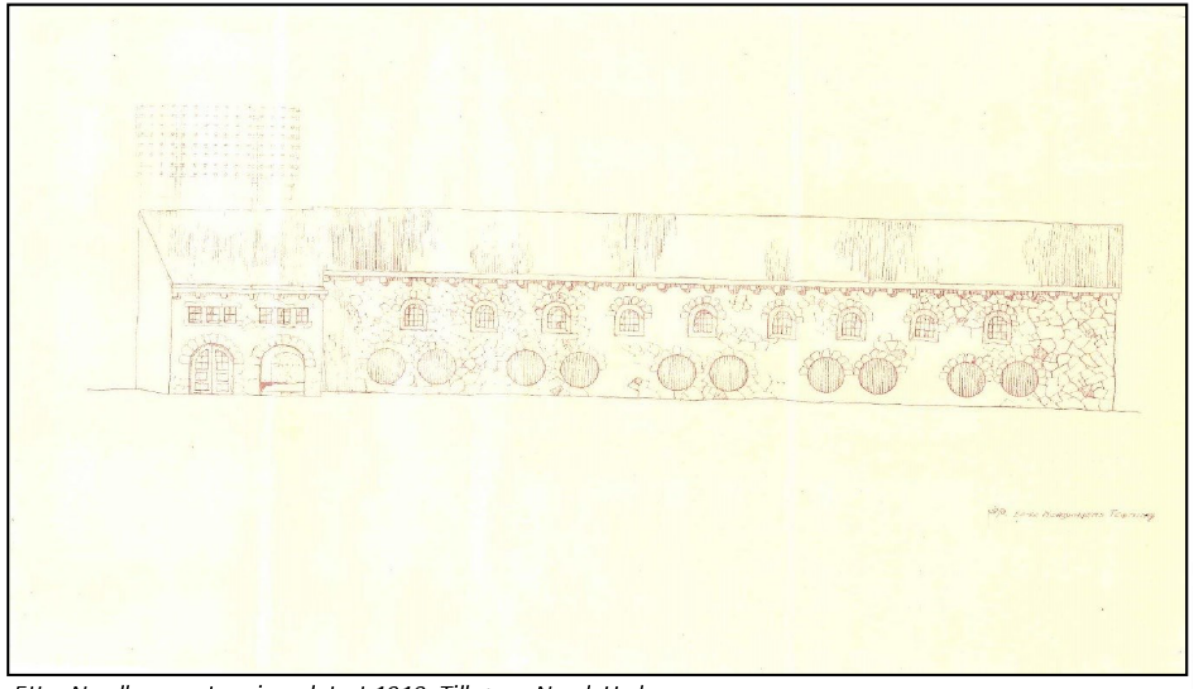


Ventilkammerhuset med lukehuset på toppen bak ved ferdigstillelse i 1911.
Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.

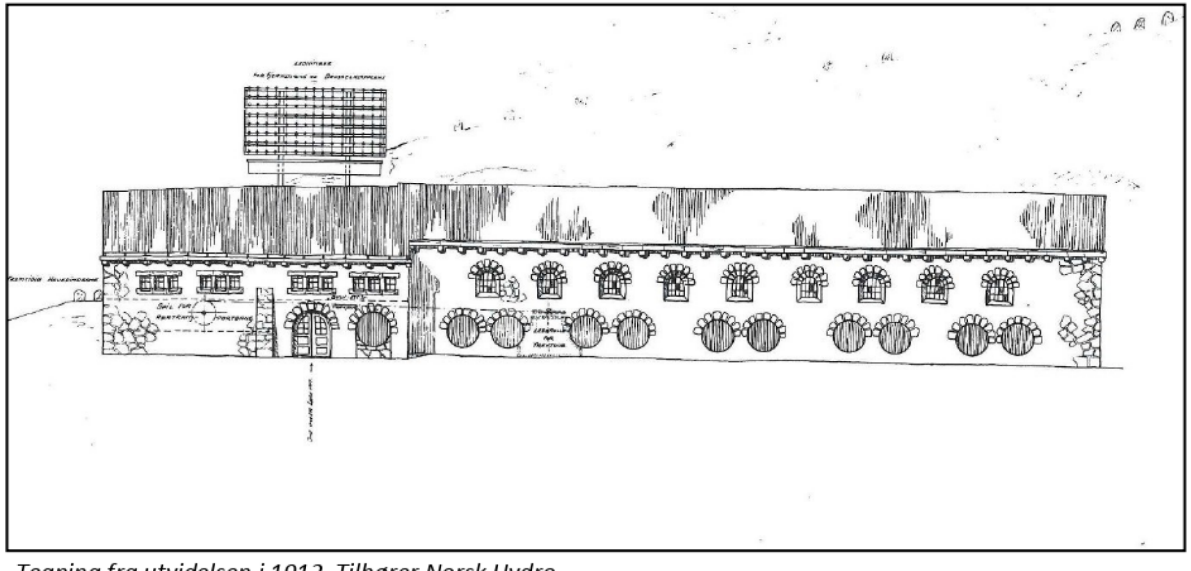
Ventilkammerhuset i dag med betongskallet fra 2. verdenskrig rundt.



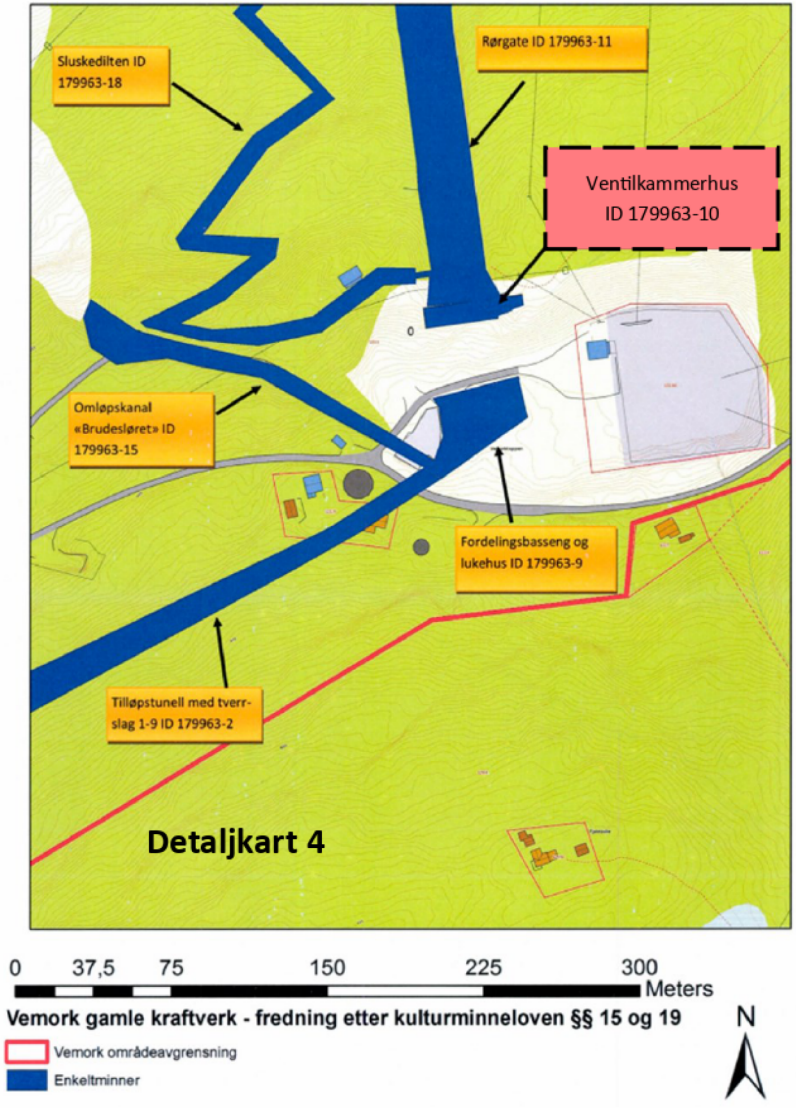
Grunnplan fra utvidelsen i 1912 som viser den tekniske løsningen da det 11. røret kom der inngangen til da hadde vært. Bygget ble utvidet med et tilbygg for inngangsparti og drivverket til trallebanen. Drivverket står i dag inne i hovedbygget. Tilhører: Norsk Hydro



Etter Nordhagens tegning, datert 1910. Tilhører: Norsk Hydro



Tegning fra utvidelsen i 1912. Tilhører Norsk Hydro.



Ventilkammerhuset i øst med inngang, tilbygg fra 1912.

Ventilkammerhusets interiør sett mot vest med rørene og ventilene (10.2.). Mekanisk lukking (10.3.) ses til venstre på det nærmeste røret.

(10.2.) Ventil nr. 11 og vaktbu. Dør til inngangsrom bak.

(10.1.) Inngangsrom i tilbygg fra 1912 med transformator og egen bod hvor den sto.

(10.3.) Ventil nr. 1 og 2 med motor (grå) på plass. Målerne ses på veggen bak.

(10.4.) Hydraulisk lodd for oljetrykkfall.

(10.5.) Drivverk for trallebanen med jernbjelke, trinser, kjettinger, drivhjul og øvrige deler.

11. Rørgate til Vemork gamle kraftstasjon (ID 179963-11).

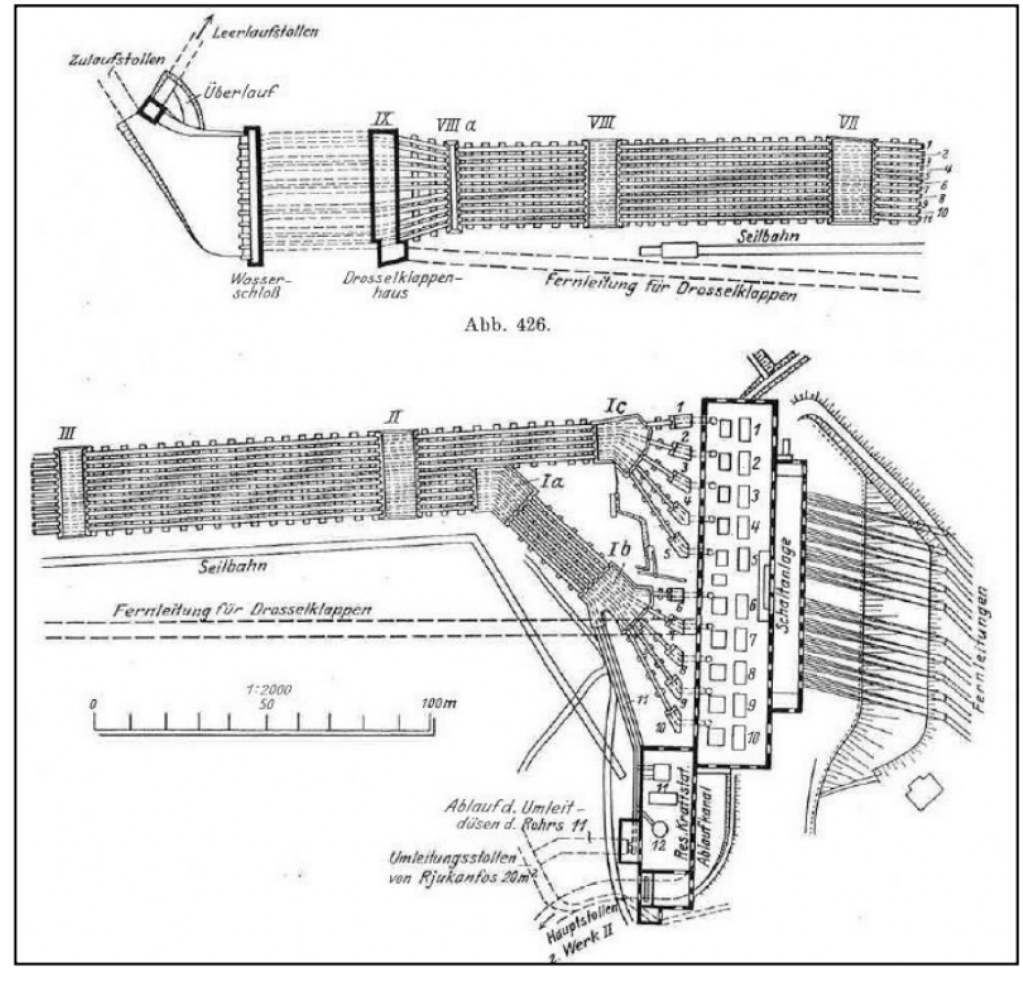
Rørgaten har 11 rørledninger, som hver er ca. 720 m lange og ligger i dagen. Disse rørene er nå erstattet av trykksjakt til ny generatorhall i fjell, men er ikke fjernet. Rørene har en utvendig diameter på 1450 som avtar til 1250 mm nede ved stasjonen. Samtidig stiger godstykkelsen fra 10 mm til 22 mm på de rette strekningene, og for formstykkenes vedkommende er godstykkelsen 25 mm. De 10 først lagte rørene er klinkete på den øvre tredelen mens resten er sveiset. Det 11. røret har diameter 2000 mm og er sveiset i hele lengden. Rørene er forbundet med klinkete muffer. Den øverste delen av rørene med klinking ble levert av Jensen & Dahl i Kristiania, som også utførte montasjen av de øvrige sveisede rør som ble levert av A/S Ferrum i Katowitch under garanti fra J. M. Voith i Heidenheim.

Det er montert trallebane over det 10. røret i hele strekningen. Den står på jernstativ. Ved trallebanen er også trapp i tre og runde stolper som lysmaster med original lysarmatur. Noen av glasskupplene er knuste. På østsiden er det midtveis plassert en rasmur i naturstein. På vestsiden samme sted ble det bygd en vaktbu i betong under 2. verdenskrig. Den er godt bevart, men mangler opprinnelig ståldør.

Rørgaten er i god stand, tilstandsgrad 1. Rørgaten er gjenstand for årlig overvåkning og rapportering fra eier til NVE. Rørene er solide klinkede jernrør. De er overflatebehandlet, men har noen rustne partier. Overganger mot betong er særlig sårbare for fukt og vegetasjon, men er fortsatt i god stand. Rørgaten er truet av gjengroing, men vegetasjonsryddig gjøres med ulike mellomrom. Vegetasjonsryddig ble sist utført i 2013. Trappen til trallebanen har store råteskader og er enkelte steder rast sammen. Lyktestolpene har lokale råteskader. Deler av svillene til trallebanen er råtne, og nedre del av banen er overgrodd.

Rørgaten i sin fulle lengde.
Foto: Per Berntsen

(11.1.) Parti av rørgaten. Foto: Per Berntsen



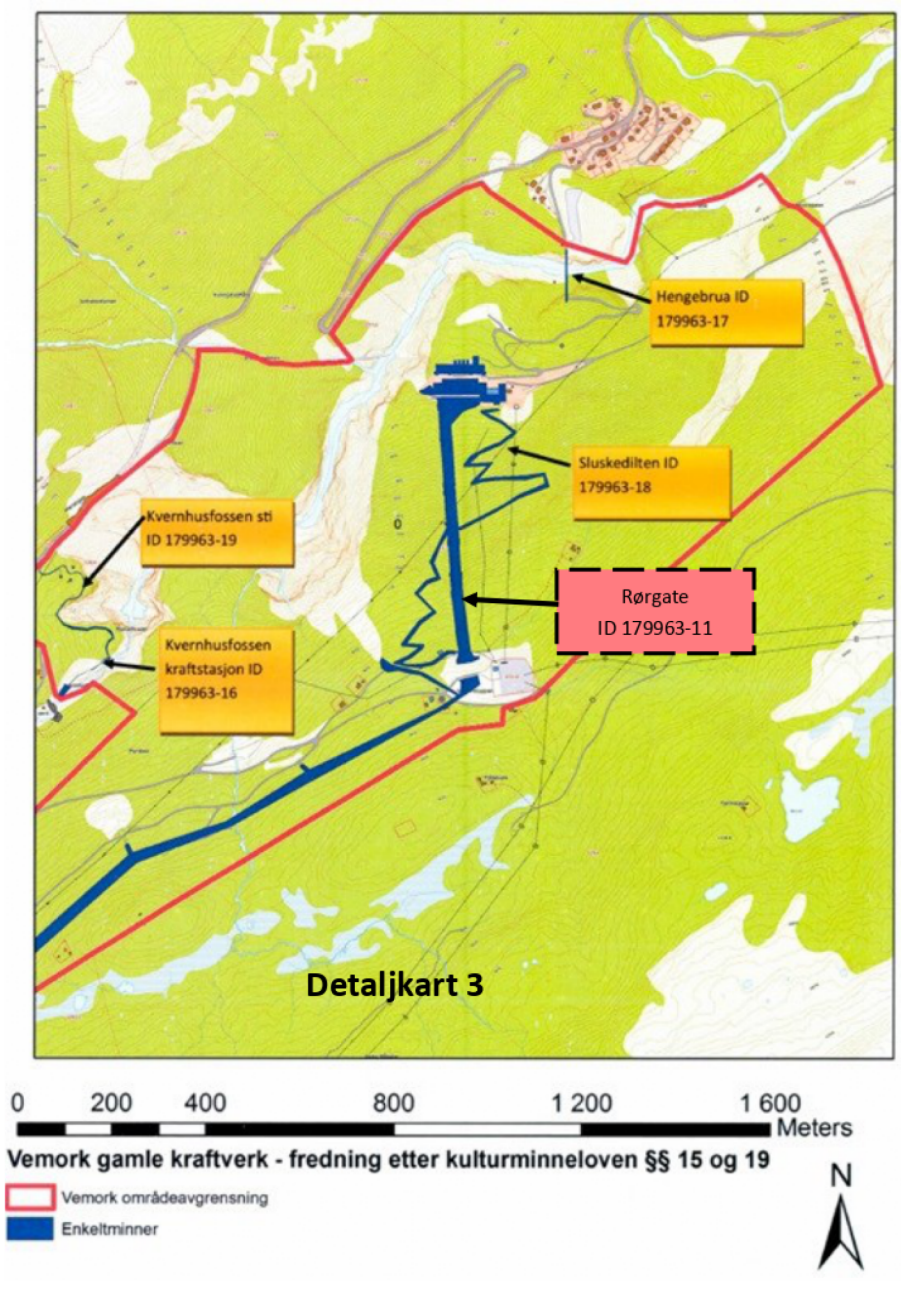
Ludin Adolfs fremstilling av Vemork-anlegget med rørgaten, 1930.

Parti fra toppen av rørgata med trapp (11.3.) og trallebane (11.4.) .
Trallebanen er plassert på et klinket stativ. Foto: Per Berntsen

Rasmur (11.7.)i naturstein.

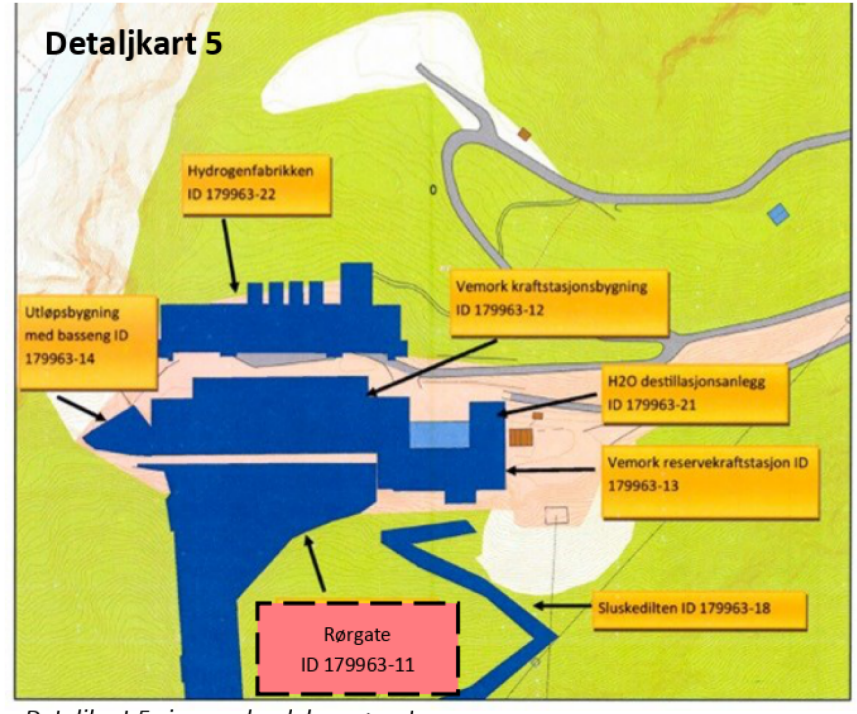
Over og under: Parti fra nedre del av rørgata (11.1) med betongkonstruksjon rundt rørene (11.2.). Trallebanens (11.4.) sluttpunkt over.

Nedre del av rørgata med det 11. røret nærmest.



Lyktestolpe (11.5) ved rørgatas trapp og trallebane. Opprinnelig glass-kuppel er knust på denne stolpen. Foto: Leif Ek.

Vaktbu fra 2. verdenskrig (11.6.) med skyteskår. Døren er tapt. Foto: Leif Ek



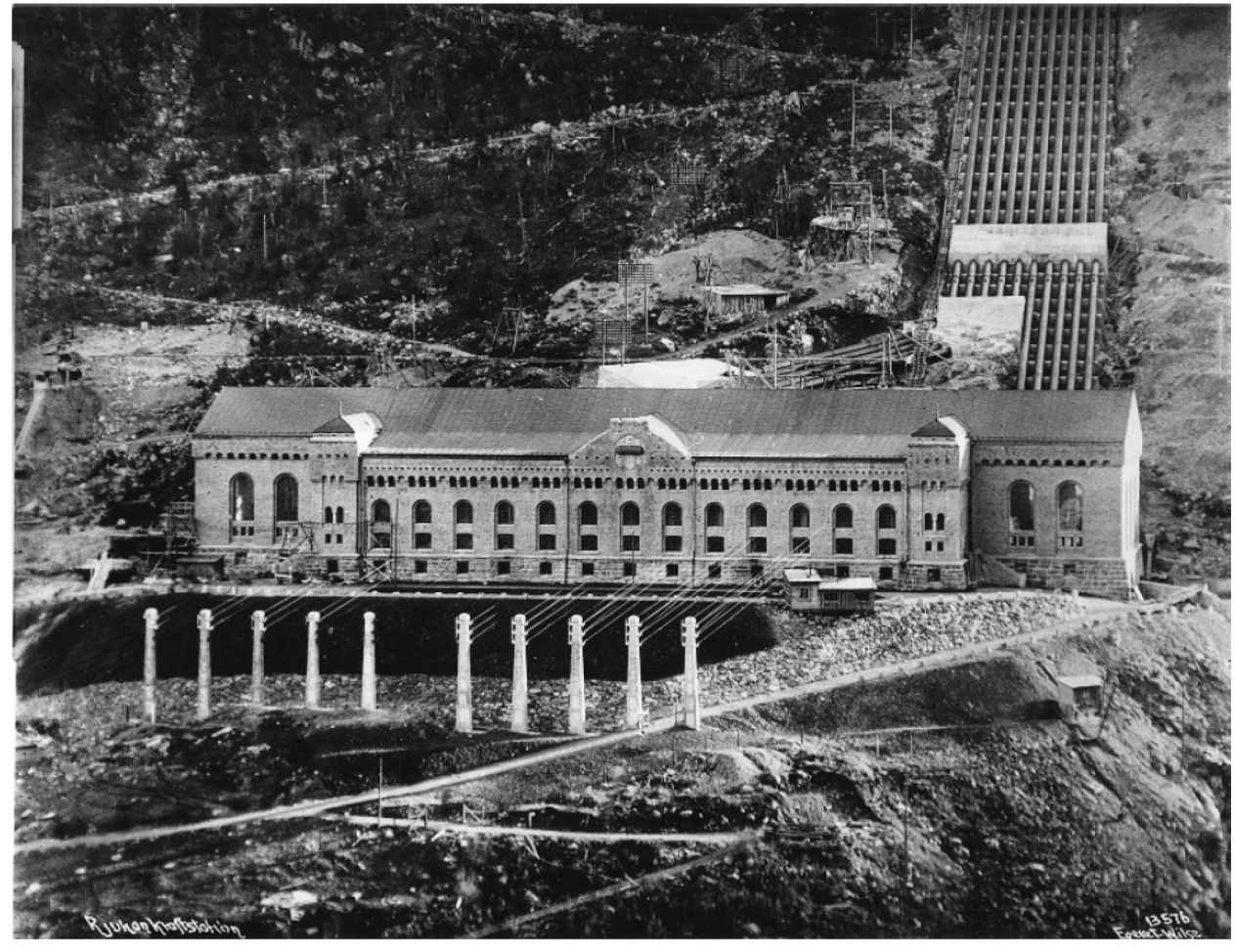
Detaljkart 5 viser nedre del av rørgaten

12. Vemork kraftstasjonsbygning (ID 179963-12).

Det er et ruvende bygg med lengde 110 m og en bredde på 21,75 m. Bygningen er støpt i betong og kledt med naturstein. Bruken av huggen stein i fasadene kan trolig tilskrives arkitekt Olaf Nordhagens innsikt i eldre norsk arkitektur, ikke minst kirkearkitektur, og føyer seg inn i tidens oppfatning av arkitektur med nasjonalt preg. Samtidig føyer stasjonen seg inn i internasjonal arkitektur hvor rustikk naturstein gjerne ble brukt når middelalder og renessanse var inspirasjonskilden. Huggsteinen er utnyttet i arkitekturen med middelaldermotiver som dekor. I følge muntlige overleveringer skal Sam Eyde ikke ha villet godkjenne de opprinnelige tegningene slik de var ved byggestart, fordi stasjonen ikke hadde fått den monumentale utforming som dens dominerende beliggenhet skulle tilsi, og sendte derfor ilbud etter den unge arkitekten Nordhagen, som da var 24 år. Etter å ha sett tegningene og akseptert oppdraget om en mer monumental løsning ferdig til neste ettermiddag, tegnet Nordhagen stasjonen. Det er tydelig at han gjenbruker motiver fra vinnerutkastet til Bergen Bibliotek som han vakte oppmerksomhet med et par år tidligere.

Kraftstasjonen ble tatt ut av drift i 1971 og erstattet av Nye Vemork kraftstasjon i fjellhall bak den gamle stasjonen. Aggregat 1-4 ble da fjernet ned til fundamentramme. I 1977 ble Hydrogenfabrikken foran kraftstasjonen revet. Dette medførte store hull i fasaden på kraftstasjonen som siden er blitt tilbakeført. Gamle Vemork kraftstasjon huser i dag lokalene til Norsk Industriarbeidermuseum, med utstillingsarealer, kontorer, arkiver, kafe og butikk. Det er gjort noen mindre bygningsmessige tilpasninger, bl.a. med universelt utformet rampe for publikumsatkomst og kontorer og utstillinger i delen hvor transformatorer, instrumentering o.l. sto. I maskinhallen står de opprinnelige maskingruppene på plass og inngår i museets faste utstilling.

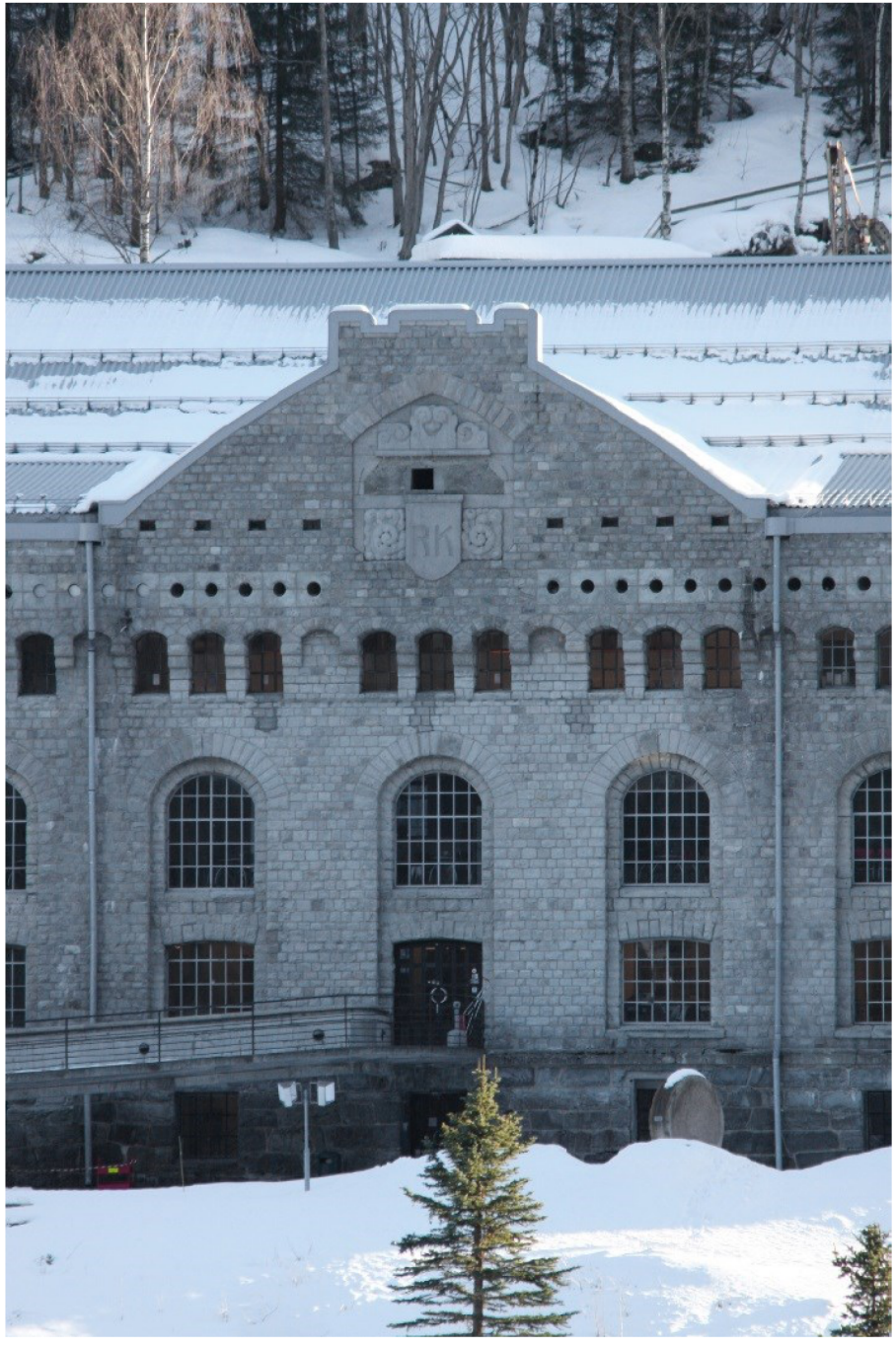
Vemork kraftstasjonsbygning huser i dag museum og er i god stand, tilstandsgrad 1. Takene er de siste tiårene satt i stand. Kun bakre takflate er ikke istandsatt, men den holder fortsatt. Veggene er i god stand, men har lokalt noe vegetasjon. Vinduene er i jern og har enkelte steder tiltagende rust.



Vemork som ferdig i 1911. Sluskedilten og rørgaten ses bak, og de opprinnelige kraftlinjene for overføring ses i front. Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.

Vemork kraftstasjonsbygning og landskapet rundt sett fra andre siden av juvet.

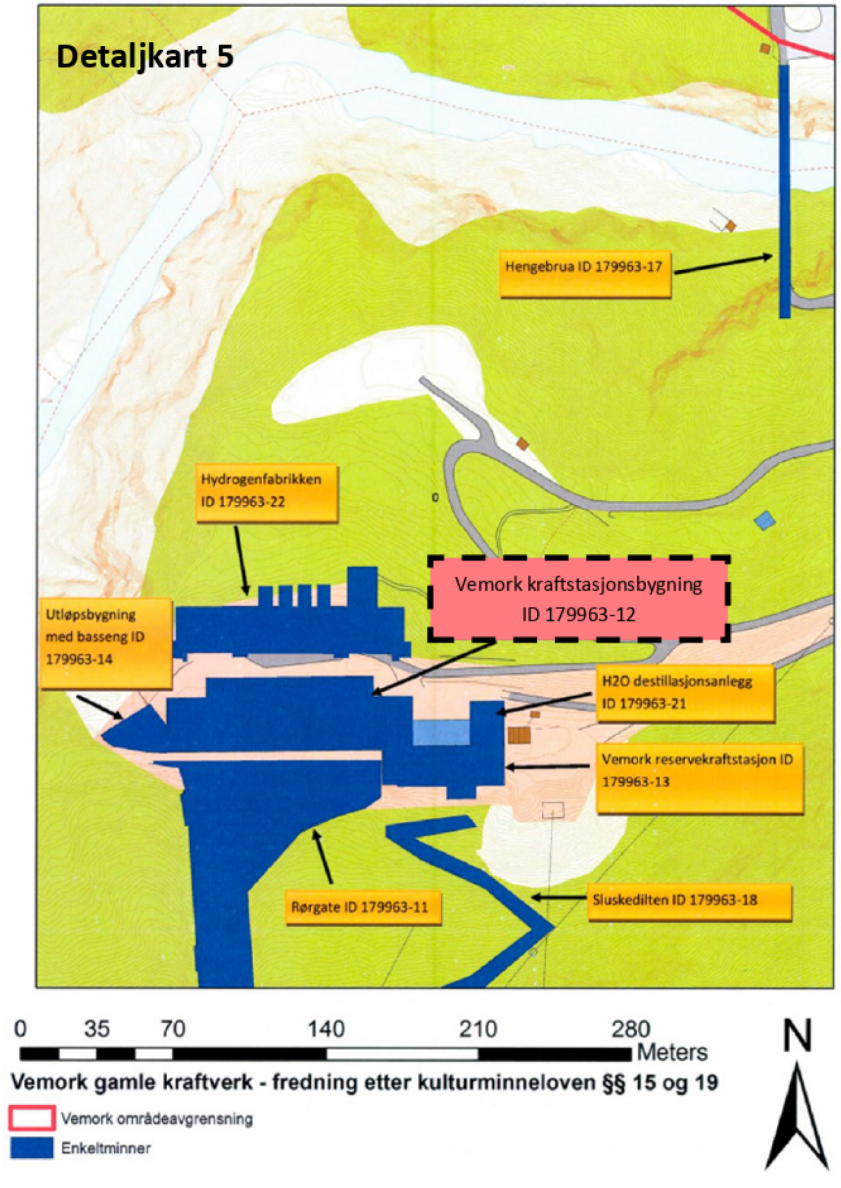
Vemork kraftstasjonsbygning i dag.



Midtpartiet av kraftstasjonsbygningen med den nye inngangen med rampe fra 1980-årene.

Den vestre enden av kraftstasjonsbygningen hvor en tydelig ser det gjenoppbygde partiet med mørkere stein fra 1977-1978. Denne delen av bygningen ble ødelagt under sprengingen av Hydrogenfabrikken

Hull i fasaden til kraftlinjer for overføring av strøm.



Inngangsparti med trapp på hver kortside av risalitten.

12. Vemork kraftstasjonsbygning (ID 179963-12) forts. Maskinhallen:

Kraftstasjonens maskinhall er 110x23 meter og har 14 meter under taket. Gulvet er flislagt med opprinnelige sorte og hvite fliser. Veggene er malte. På den ene langveggen er den 23 meter lange instrumentbalkongen hvor instrumenteringen opprinnelig sto.

I Maskinhallen ble det anbragt to 45 tonns løpekraner og 10 aggregat (turbin+generator). Det var 10 horisontalakslete Peltonturbiner. Opprinnelig hadde hovedturbinene en ytelse på til sammen 145 000 hk. Fem av turbinene ble levert av J. M. Voith (1-5), Heidenheim, og fem av Escher Wyss i Zürich (6-10). I årene 1918-1919 ble turbinene oppgradert med nye skovlhjul slik at ytelsen økte til 160 000 hk ved 250 o/m. I 1954-1958 ble turbin 1-5 (levert av Voith) skiftet ut med nye peltonturbiner levert av franske Neypric. Det ga en produksjonsøkning på 5 000 kW uten å øke vannmengden. Bare turbin nr. 5 er bevart av denne typen, mens alle de sveitsiske turbinene fra Escher Wyss er bevart.

Til hver turbin var det opprinnelig koblet helkapslede selvventilerende trefasegeneratorer som ytte 17.00 kVA ved 10 – 11 kV. Fem av disse ble levert av ASEA (Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget) i Västerås, og de øvrige av Brown Bovery & Cie i Sveits. Disse ble i 1929 skiftet ut da man gikk over fra vekselstrøm til likestrøm i forbindelse med omlegging til ammoniakkmetoden for fremstilling av kunstgjødsel. Det ble da satt opp 2 likestrømsgeneratorer på
6 000 kW og 12 000 A til hvert aggregat. Fra denne omleggingen til nedleggingen i 1971 var kraftstasjonen verdens største kraftstasjon med likestrøm. De nye generatorene ble levert av tyske Siemens og AEG (1-6) og sveitsiske Oerlikon (7-10). Bare generator nr. 5 og 6 er bevart av AEG sine. Alle fra Oerlikon er bevart. Ved aggregat 9 var det fra 1929 i tillegg en trefasegenerator fra ASEA som kunne levere vekselstrøm. Fra 1947-48 fikk aggregat 10 også en trefasegenerator for vekselstrøm i tillegg, levert av Oerlikon. De ble benyttet dersom likestrømsgeneratorene ikke brukte all kraften som turbinene skapte.

I tillegg til disse aggregatene leverte Kværner Brug i Kristiania en 1000 hk driftsturbin (hus-aggregat), som tilkoblet en dreiestrømsgenerator fra Brown Boveri leverte strøm til lys og kraft til Vemork og omegn. Driftsaggregatet hadde også en 400 kVA likestrømsgenerator som tjente som reserve for de store generatorenes magnetiseringsmaskiner.

I enden av maskinhallen ved aggregat 10 står to kompressorer med dieselmotorer fra svenske Atlas Diesel fra 1929 eller tidligere. Der er også to strømskap med spaker og tilhørende små tanker, samt et brannslukningsskap.

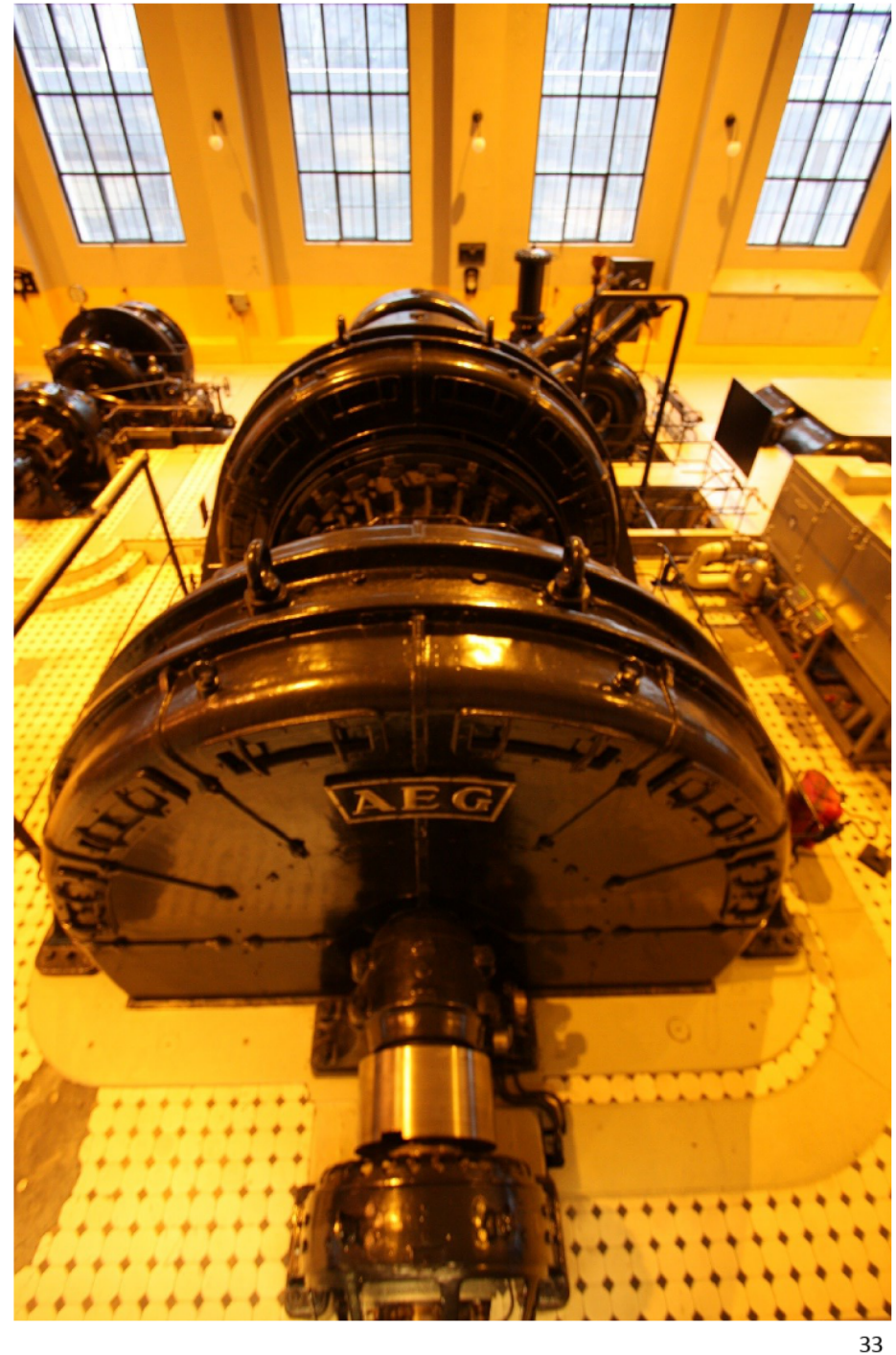
Instrumenteringen i kraftstasjonen kom fra Sté Anonyme Westinghouse i Le Havre, Frankrike. Instrumenteringen ble revet i 1971. Det samme ble aggregat nr. 1-4 hvor bare fundamentene står igjen.

(12.3) Maskinhallen med aggregat 5-10. Traverskran ses opp mot taket lengst borte. Aggregat 9 og 10 ses lengst borte med en ekstra generator hver. Foto: Per Berntsen

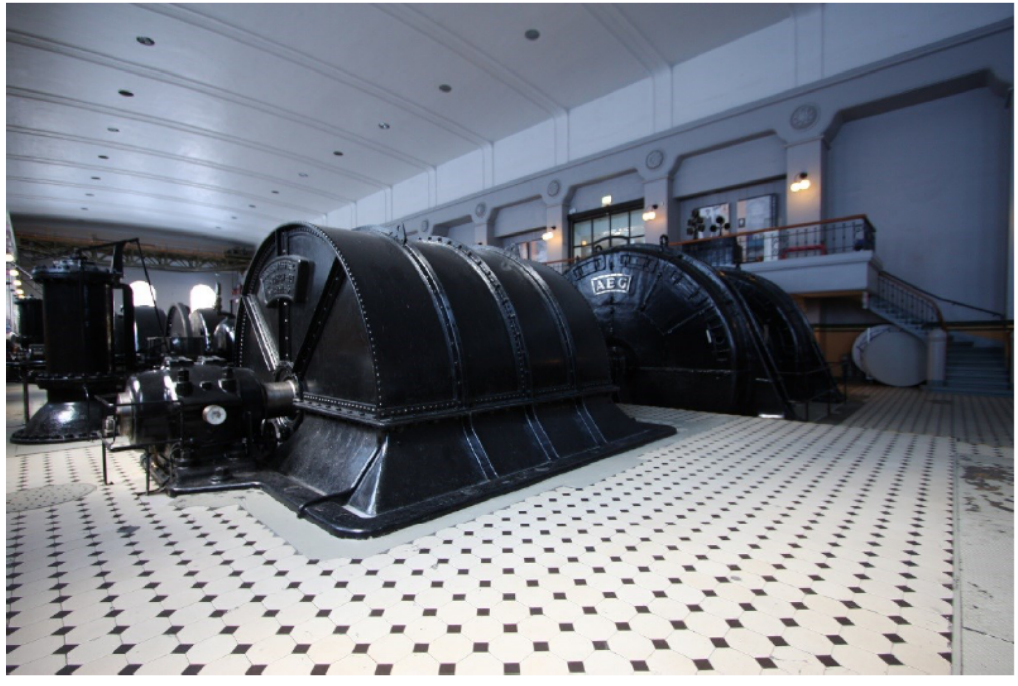
Vestre ende av maskinhallen hvor aggregat 1-4 er fjernet. Bare fundamentene står igjen. Over ses generatorfundament tildekket med dørkeplater. Over til høyre ses turbinfundament (12.2.), og til høyre ses oversikt over området for aggregat 1-3 fra instrumentbalkongen. Under skilt og måleskive (12.1) for turbin nr. 5.

(12.3) Aggregat nr. 5 med turbin fra Neypric 1956 i front og generator fra AEG bak.

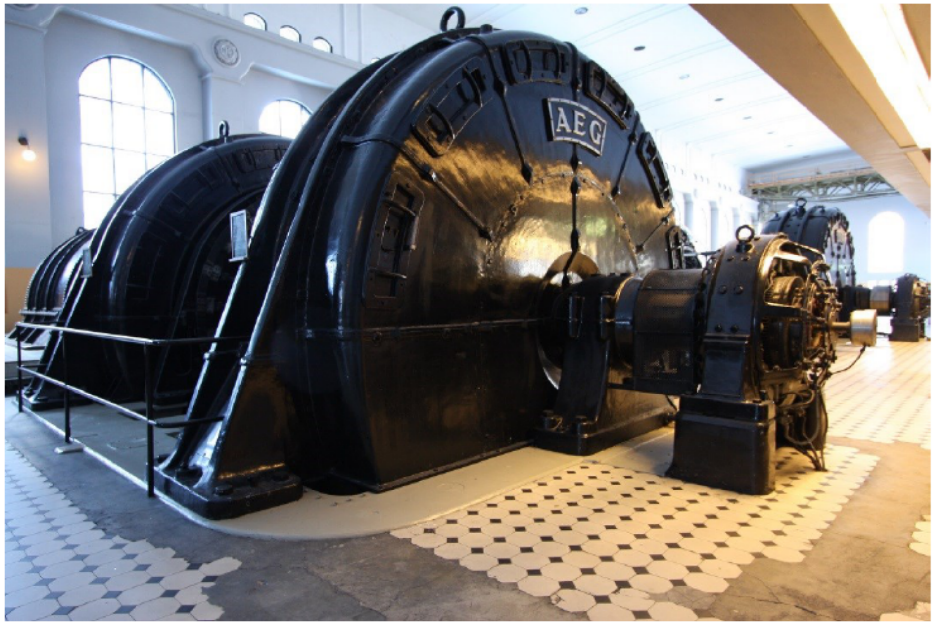
Tilhørende styrings-skap for Neypric-turbin nr. 5.



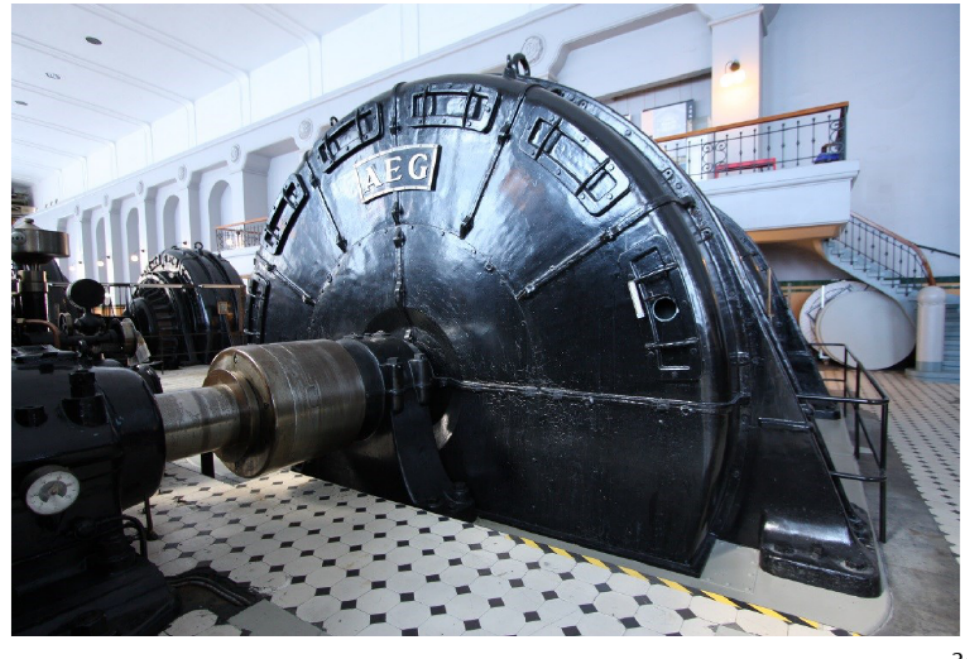
Aggregat nr. 5 sett fra in-strumentbalkongen med generator fra AEG fra 1929 i front. Lengst nede i bildet ses generatorens magneti-seringsmaskin. Lengst bak til høyre skimtes turbinens ventiler og styringsskap.

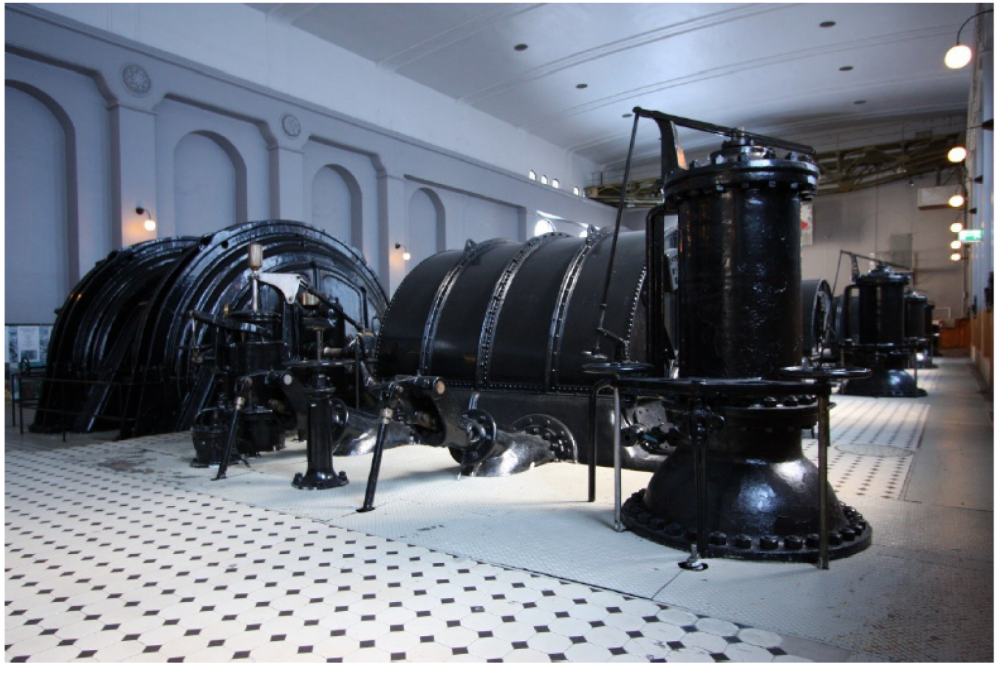


Over: (12.3) Turbin nr. 6 fra Escher Wyss 1909. Ventil ses i bakgrunnen til venstre.
Under: generator fra AEG med magnetiseringsmaskin.

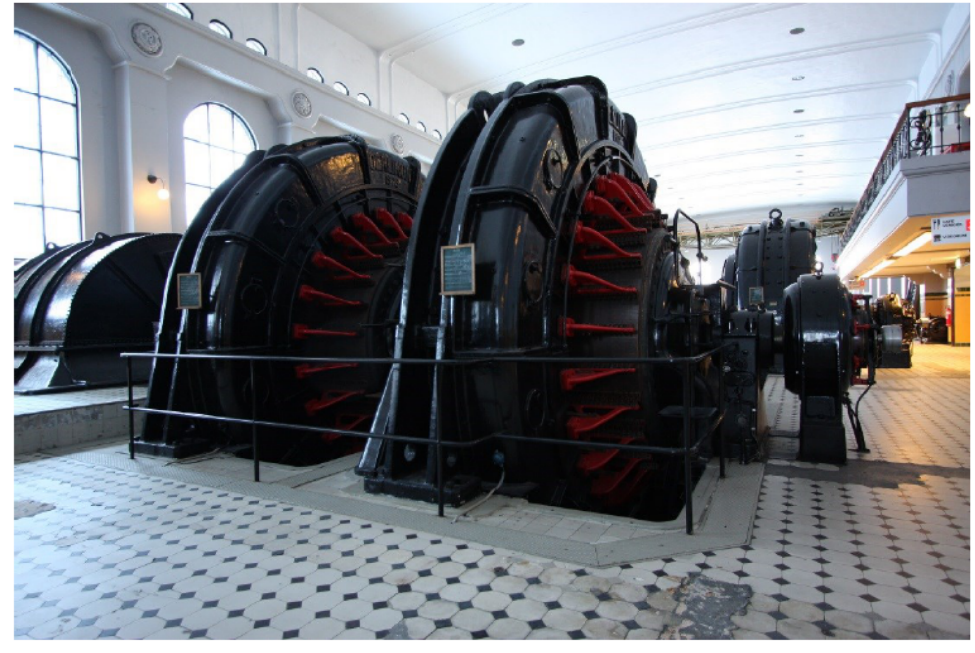


Over: Skilt og måler (12.3) for turbin nr. 6, like for 7-10 også.
Under: generator nr. 6 fra AEG med akslingen fra turbinen nærmest.

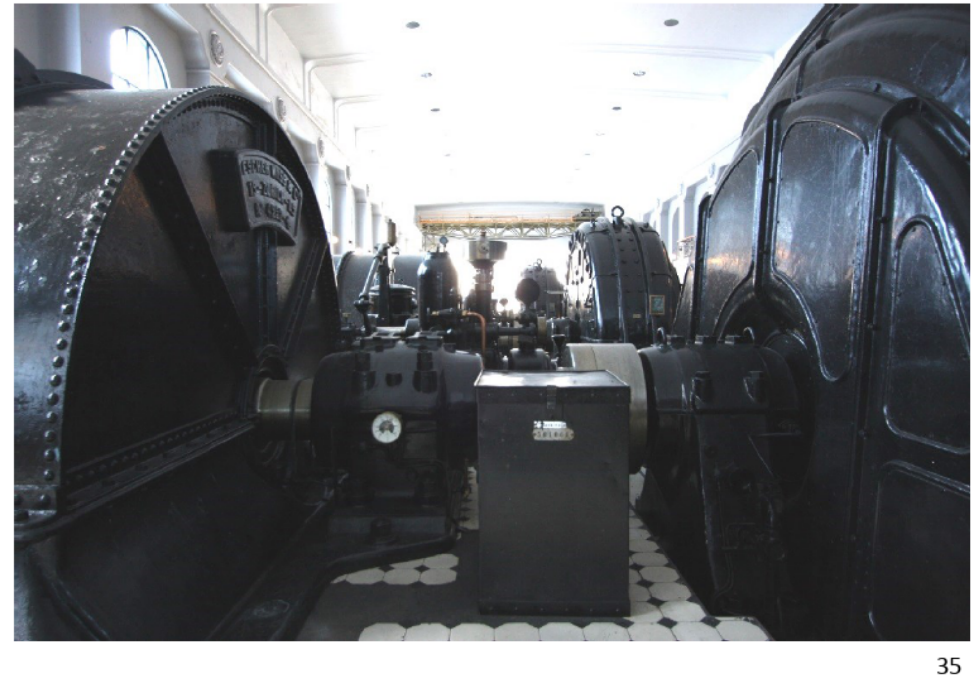




Over: aggregat 7 med turbin fra Escher Wyss og generator fra Oerlikon. I front ses turbinens ventiler (1909). Aggregat 7-10 er like. Under: generatoren fra Orelikon fra 1929.



Over: Generator fra Oerlikon med magnetiseringsmaskin. Under aksling mellom turbin og generator med bevart beholder for maskinolje i front.



Over og under: Aggregat nr. 9 med den ekstra trefasegeneratoren fra ASEA nærmest til venstre. I midten ses Oerlikons generator fra 1929 og lengst til høyre turbinen. På bildet under en detalj av ASEAs generator med hakekorslogoen som ble brukt frem til 1933.

Over og til venstre: Aggregat nr. 10 med en ekstra trefasegenerator fra Oerlikon som kom til i 1940-årene. Den eldre likestrømsgeneratoren fra 1929 ses ved siden av.

Strømskap ved østre endevegg.

Til høyre: Brannskap ved østre endevegg.
Under: To kompressorer med motorer fra Atlas Diesel på østre endevegg.

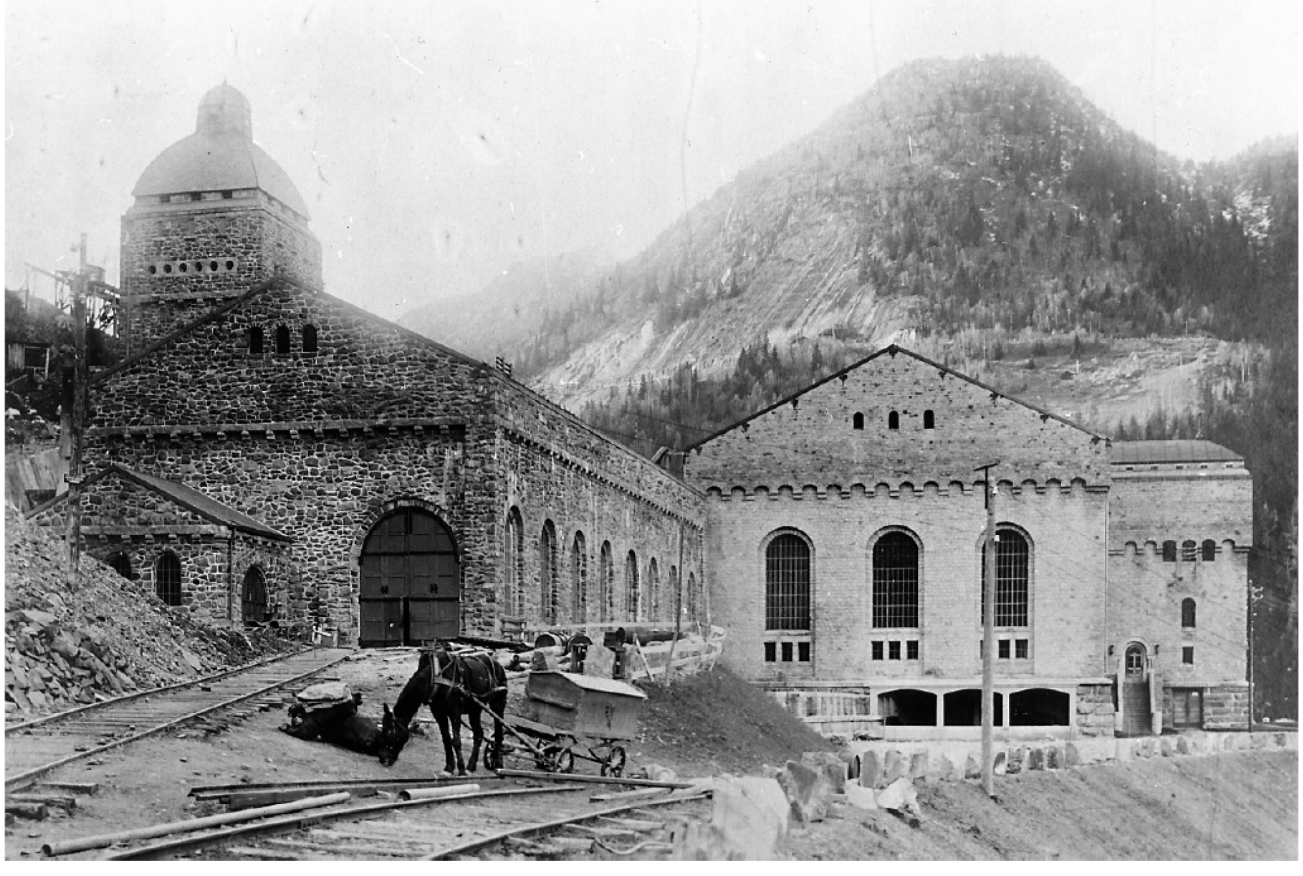
Trapp og instrumentbalkong. Over til høyre ses to dører ut av maskinhallens vestre del med gulvfliser i front.

Traverskranen (12.5) for 45 tonn i den vestre enden. Detalj øverst til høyre.

13. Vemork reservekraftstasjon med tårn (ID 179963-13).

I 1912 besluttet man å bygge en reservestasjon og installere et 11te aggregat. Fordi turbinene ved utprøving viste seg å ha større virkningsgrad enn antatt, slik at reserveytelsen som lå i å overbelaste maskinene ble redusert, ble en utvidelse besluttet. Rørledningen ble da gjort så stor at den kunne gi vann til to grupper av maskiner og tilbygget ble beregnet for dette. Tilbygget for den såkalte reservestasjonen ble utformet i samme formspråk og materialer som hovedkraftstasjonen og som en forlengelse av denne i østre ende. Olaf Nordhagen er trolig arkitekt. Reservekraftstasjonen er senere bygd inn på flere sider av H2O Destillasjonsanlegg fra 1928 og det såkalte mellombygget fra 1950-årene. Vemorksporet går gjennom bygningen. Maskinhallen er 40x15 meter med 11 meter takhøyde. Den ble tilbakeført i farger og bygd om i 2008 for å romme utstillinger. Aggregat 11 ble da fjernet. Aggregat 12 er bevart.

Den 11. turbinen kom fra Escher Wyss og var av samme type og ytelse som dem firmaet tidligere hadde levert. Maskingruppas generator ble levert av Maschinenfabrik Oerlikon i Sveits av samme type og størrelse som de i hovedstasjonen. En 12. maskingruppe ble installert i 1925. Kapasiteten var nemlig stor nok til at dette ville svare seg. Det ble installert en vertikal Francis spiralturbin som ytte 17 600 hk ved 600 o/m. Også denne ble levert av Escher-Wyss. Denne Francisturbinen var verdens første som klarte å utnytte vann med en så stor fallhøyde – ca. 300 meter. Instrumenteringen for maskingruppene ble plassert i et tilbygg utført som et tårn med kvadratisk grunnplan, hvorfra ledningene for kraftoverføringen kunne tas ut. Maskinhallen er også utstyrt med 8 tonns traverskran.

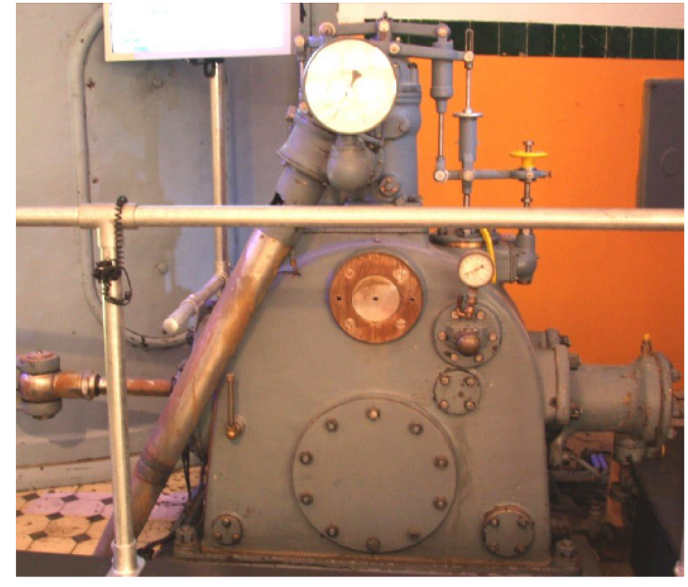


Reservekraftstasjonen er i god stand, tilstandsgrad 1. Tårnet til reservekraftstasjonen lider imidlertid av manglende vedlikehold og har tilstandsgrad 3. Manglende renner og nedløp har ført til fuktskader og kalkutslag.

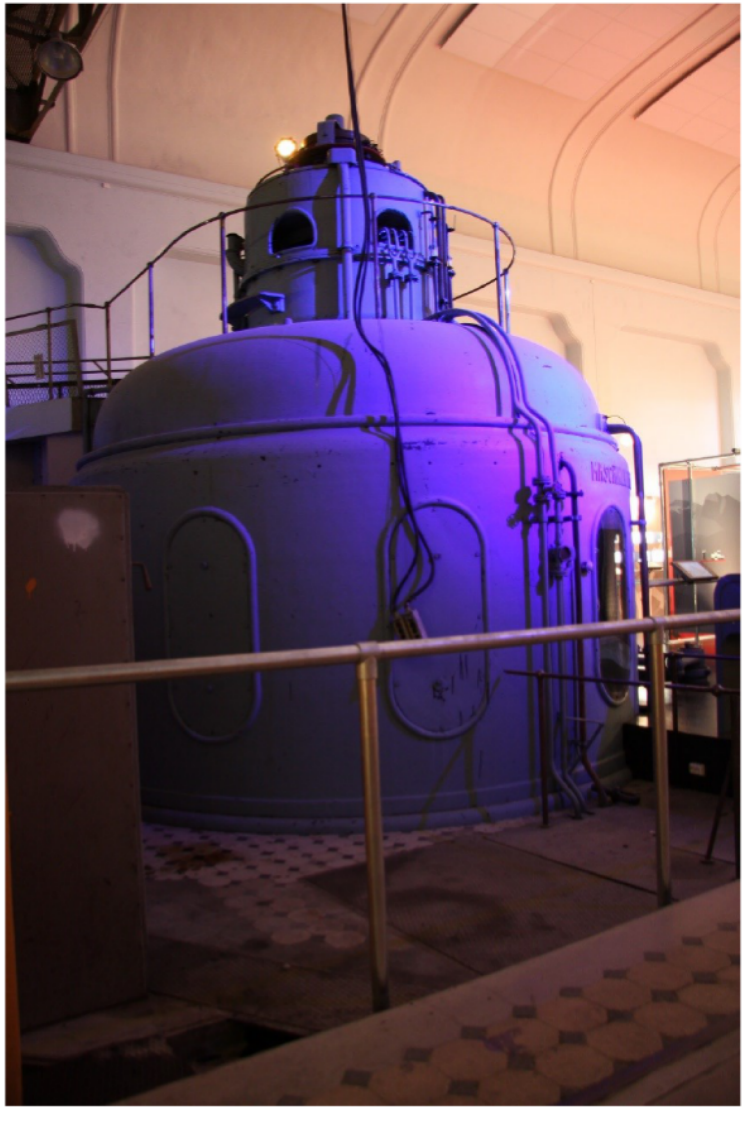
Vemork kraftstasjon med reservekraftstasjonen nettopp ferdig med tårnet bak til venstre, ca. 1915. Disse fasadene har i dag nybygg rundt seg. Det lille tilbygget ble revet i 1970-årene. Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.

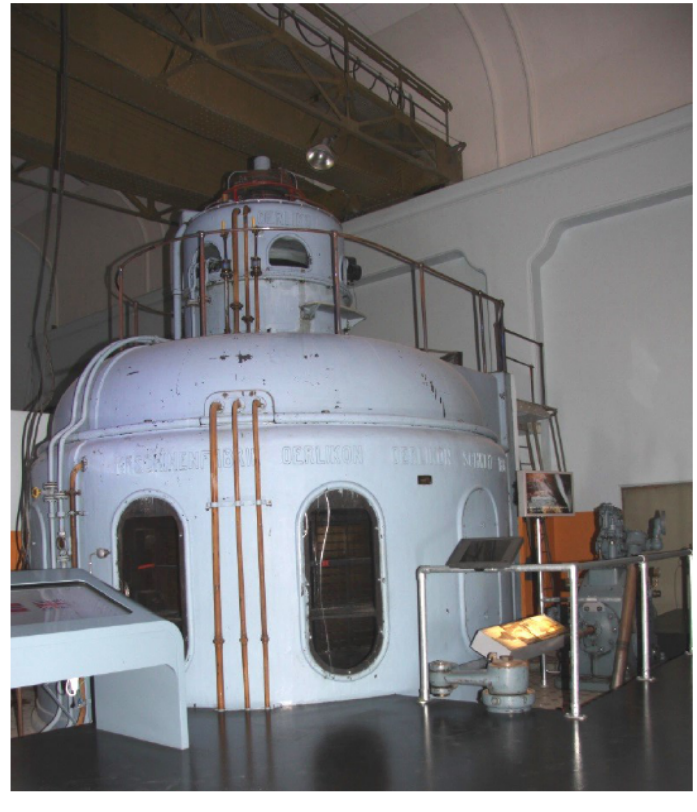
Reservekraftstasjonen sett fra baksiden på bildet over. Østre kortvegg til venstre og tårnet til høyre.

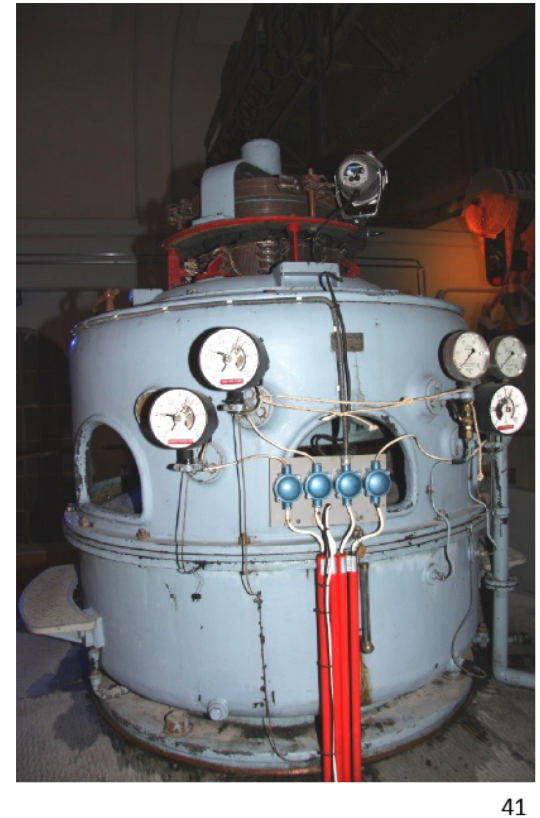
13. Vemork reservekraftstasjon med tårn - Maskinhallen

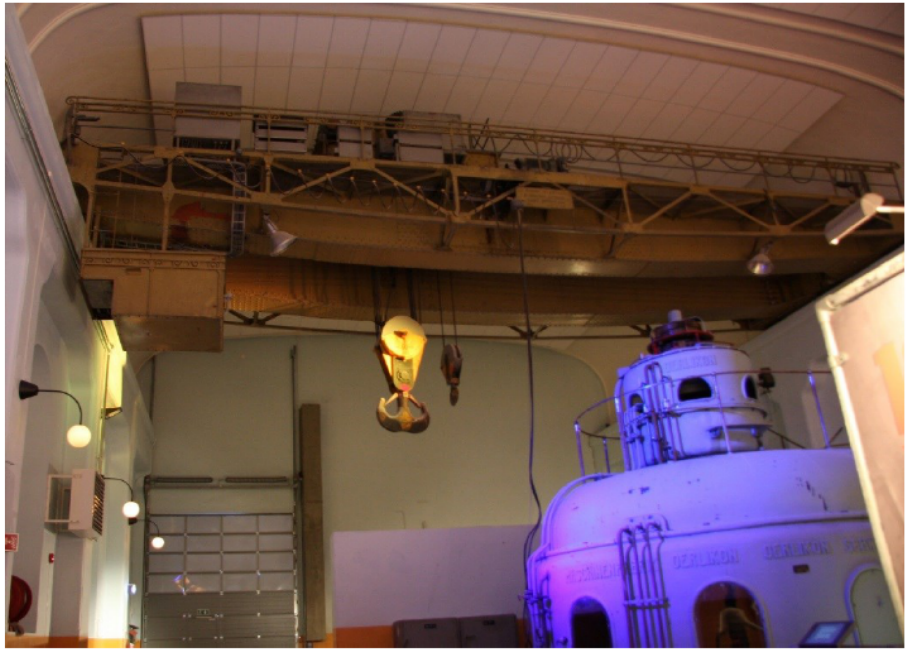


(13.1) Aggregat 12 fra 1925 med turbin og generator i ett. Den var opprinnelig sort , men ble malt blå i 1960-årene. Det var en vertikal Francis spiralturbin som ytte 17 600 hk ved 600 o/m. Denne Francis-turbinen var verdens første som klarte å utnytte vann med en så stor fallhøyde – ca. 300 meter. Turbinen ble levert av Escher-Wyss og generatoren av Oerlikon. Til høyre ses en detalj av ventiler for turbinen, og under til høyre detalj av toppen.









Maskinhallen sett fra øst. Toppen av aggregat 12 ses i front med traverskranen over.

Venstre: Traverskranen (13.2) for 8 tonn.

En del av Vemorksporet (sidespor av Rjukanbanden) går gjennom reservekraftstasjonen på den ene langsiden, mens de to aggregatene sto på den andre. Sporet er fredet som del av Rjukanbanen. Her kunne tog kjøre gjennom maskinhallen.

(13.1) Skilt og målere for turbin nr. 11 til venstre og nr. 12 over. Turbin 11 er fjer-

Skap for instrumentering til generatorene fra 1952.

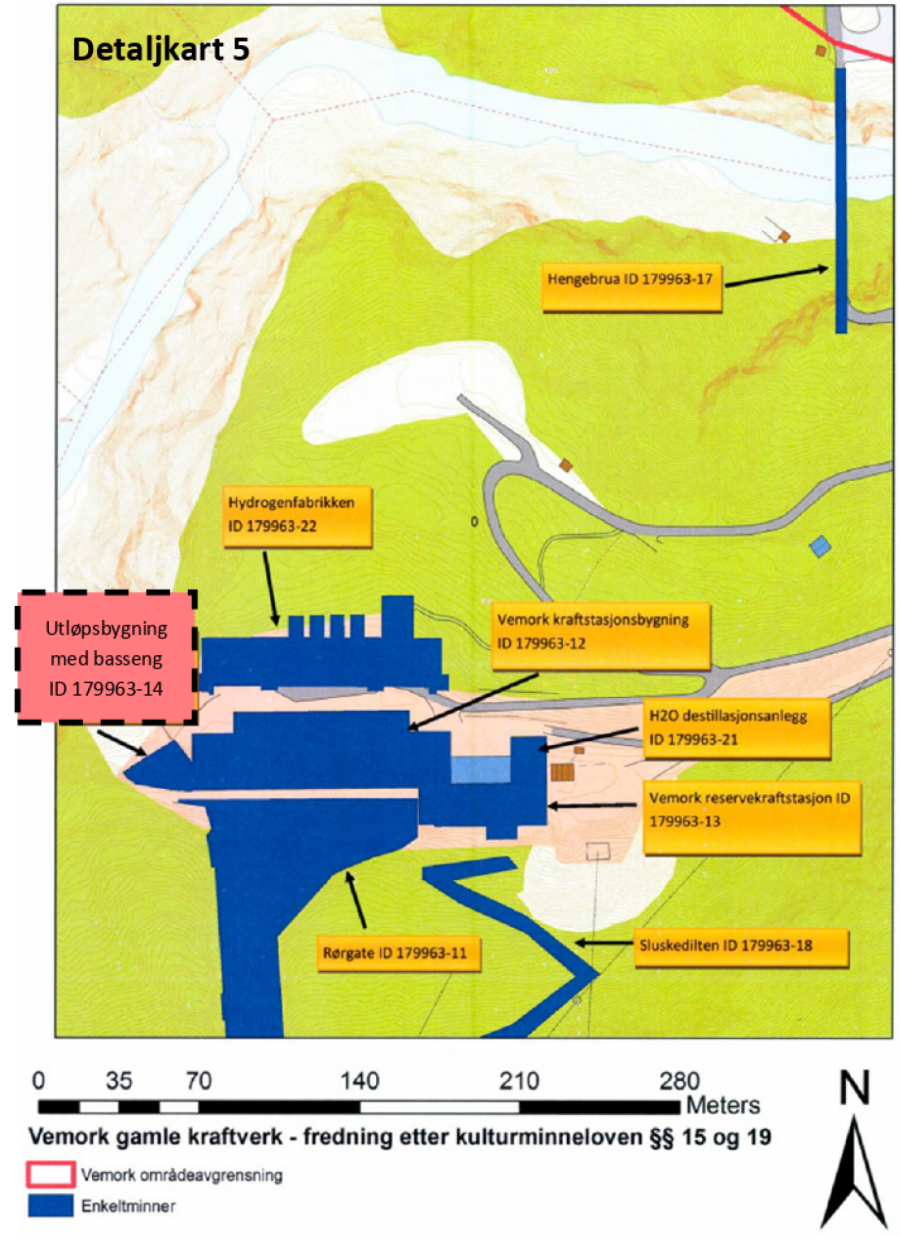
14. Tappelukehus med basseng og luke (ID 179963-14).

Etter turbinenes bruk av vannet ble det, frem til Såheim sto ferdig i 1916 ført ut i et utløpsbasseng med luke på vestsiden av stasjonsbygningen. Etter den tid ble utløpsbassenget benyttet i enkelte tilfeller og som sikkerhet. Bassenget ble bygd med betongvegger og er delvis bevart. Lukehuset i betong er intakt med sitt elektriske drivverksmaskineri for jernluken. Både en eldre og en nyere motor er på plass sammen med skap, brytere og transformatorer.
Tappelukehuset med basseng og luke er i god stand, tilstandsgrad 1. Bygningen har knuste ruter.

Utløpsbygning med klinket jernluke. Strømkabler ses til høyre på bygget.

Utløpsbygning og basseng. (Se også side 22.)

14.1 Strømstyring.

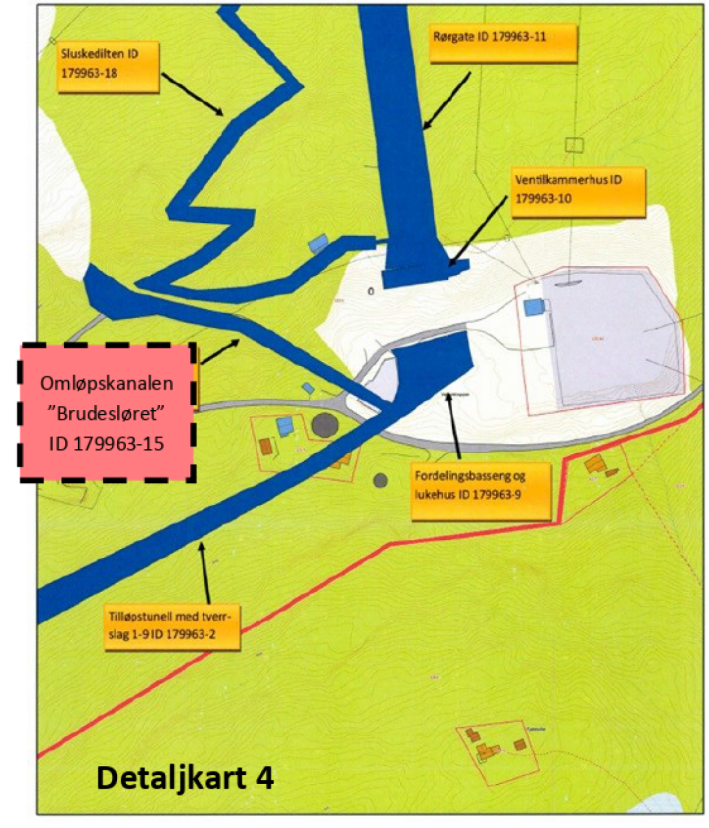


14.1 Drivverksmaskineri. Tre transformatorer på hyllen i gavlen.

15. Omløpskanalen «Brudesløret» (ID 179963-15).

Fra bunnen av fordelingsbassenget på Vemork topp går en omløpskanal, dels i tunell og dels i åpen kanal med murer i naturstein og betong. Før vannet ble sluppet inn i rørene ned til stasjonen i 1911 ble tunellen spylt ren, og da ble vannet ført ut i omløpskanalen. Dette skapte en foss ned fjellsiden. Dette vannfallet er blitt kalt «Brudesløret». Kanalen er omkring 150 meter lang og er gjerdet inn. Den er fremdeles operativ og i god stand. Fra enden av kanalen kan vannet også gå ned en sjakt i fjellet og treffe en omløpstunnel som går til Såheim kraftverk.

Omløpskanalen sett opp mot Vemork topp fra enden av kanalen ved åpningen for «Brudesløret».

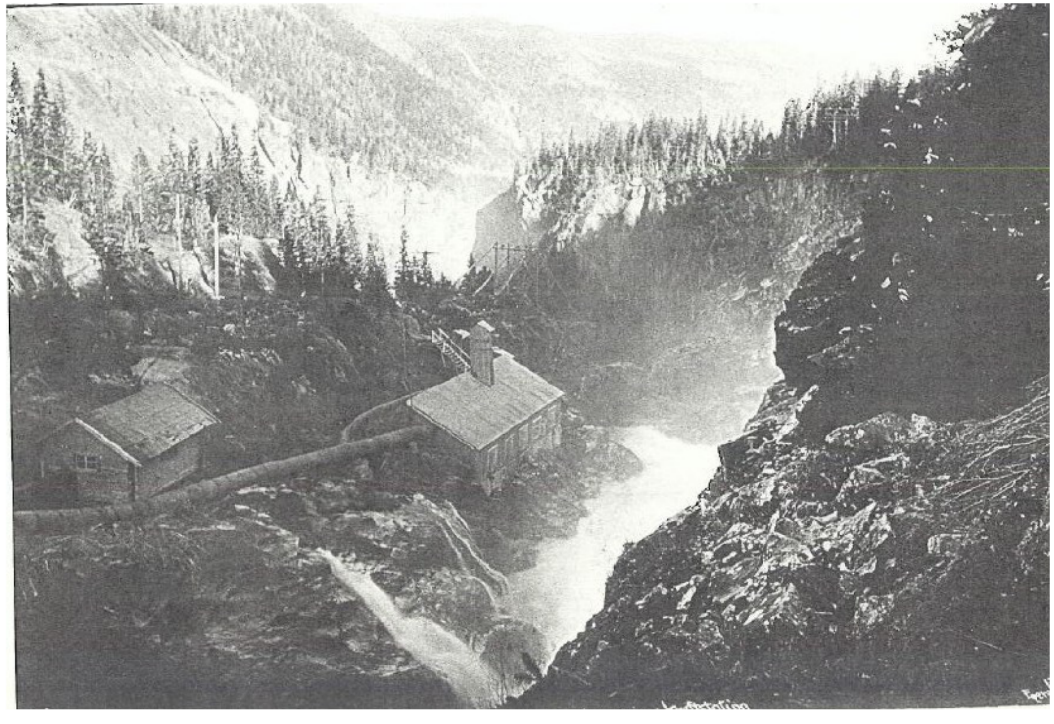


«Brudesløret» i 1911.

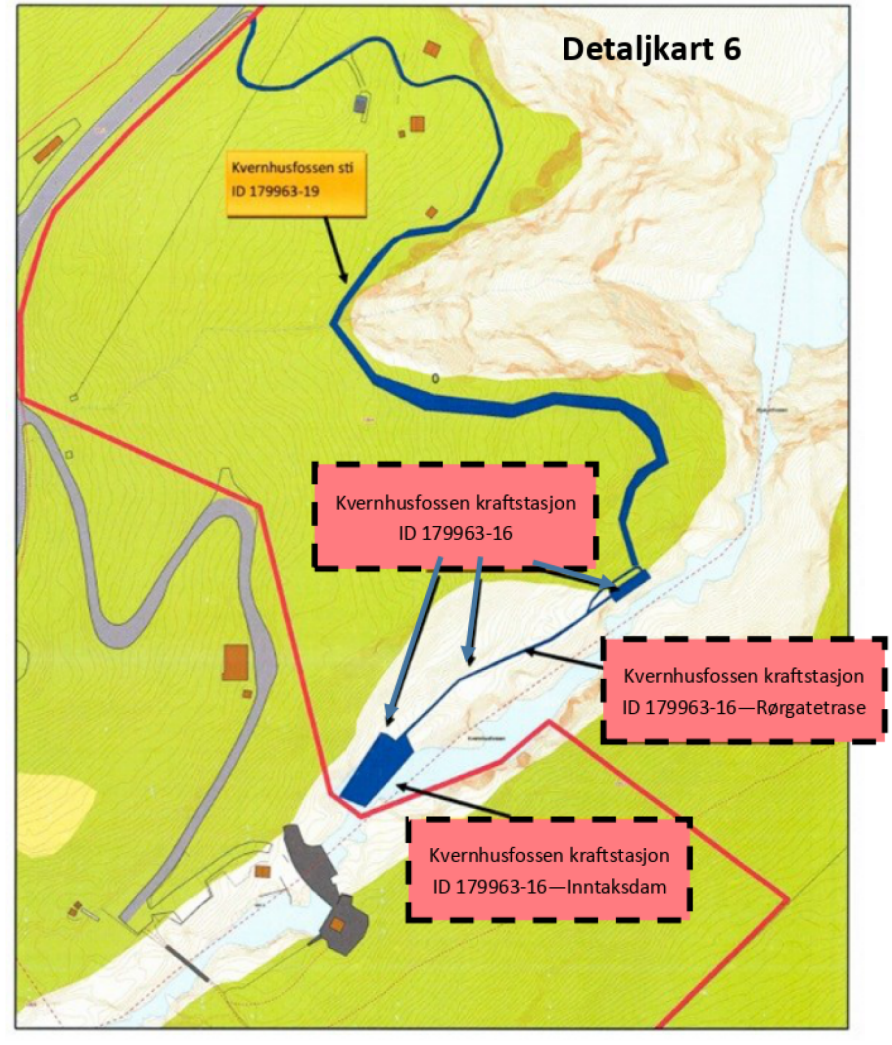
16. Kvernhusfossen kraftstasjon til Vemork (ID 179963-16).

Kvernhusfossen kraftverk lå ved Måna et lite stykke ovenfor Rjukanfossen, der restene av det kan ses. Kraftstasjonen ble bygd i 1905-1907 for å betjene anleggsarbeidet av Vemork med strøm, til belysning, pumper, ventilasjon ved tunneldrift etc. Stasjonen ble først bygd for 300 hk. Etter utvidelsen med et aggregat nr. 2 rådet man over 600 hk, hvilket var tilstrekkelig for anleggsarbeidene ved Vemork. Rester av kraftstasjonen finnes i form av støpte og murte fundamenter til kraftstasjonsbygningen (15x4,5 m) med aggregatfundament, 8 rørfundament i rørgaten, inntaksdam med murer, luker og rester av rør (ca. 95 cm i diameter). Muren i inntaksdammen er oppført i grov betong og er omkring 5 meter høy. Anlegget som helhet har tilstandsgrad 2. Muren i inntaks-dammen har store avskallinger og sprekkdannelser, og er stedvis i oppløsning. Rørfundamentene trues av gjengroing. Kraftstasjonsfundamentet er i god stand.

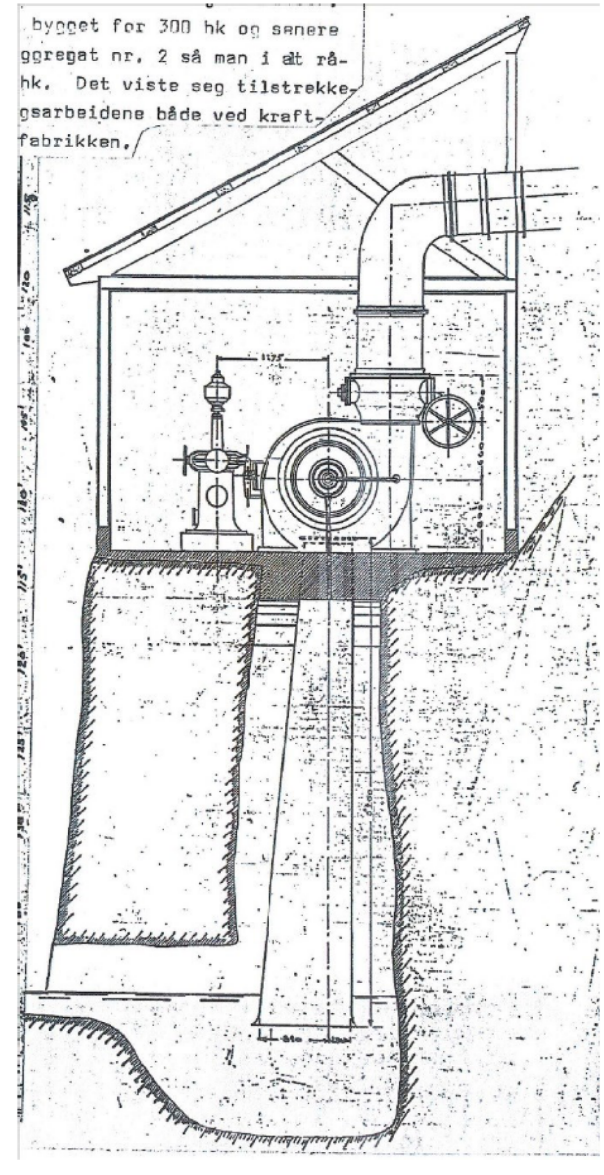
Den første og eldste kraftstasjonen på stedet lå like ovenfor Hydros kraftstasjon. Det ble bygd i 1897 av Rjukan turisthotell for belysning i hotellet og til illuminasjon av fossen. Her er natursteinsfundamentet til kraftstasjonsbygningen bevart.



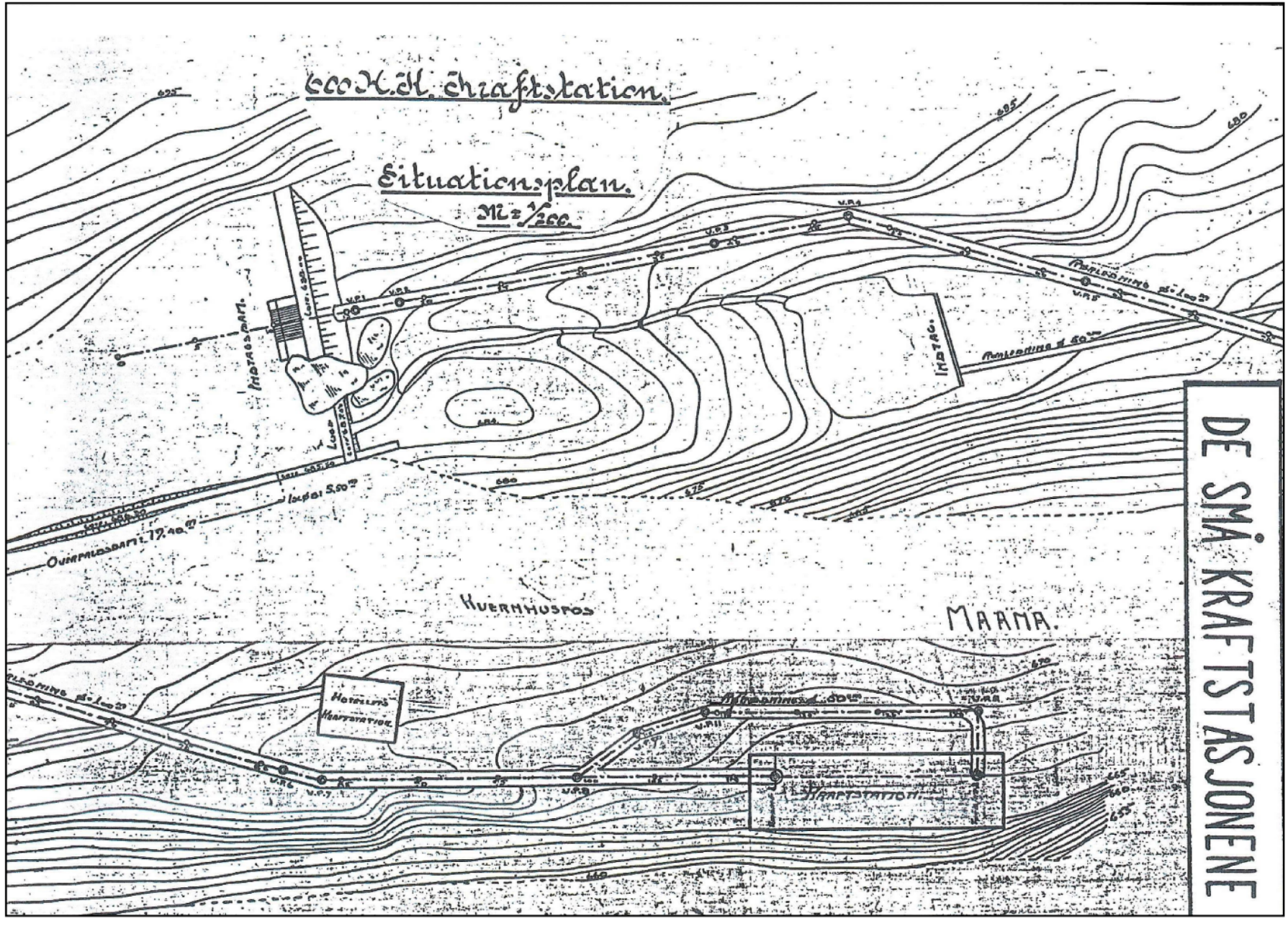
Kvernhusfossen kraftstasjon ses lengst nede i bildet. Ovenfor og lengst til venstre ses Rjukan turisthotells kraftstasjon. Foto: Norsk Hydro.



Interiøret i Kvernhusfossen kraftstasjon i 1908, straks før utvidelsen til to aggregat. Foto: Norsk Hydro



Snittegning av Hydros første kraftstasjon.
Tilhører: Norsk Hydro.

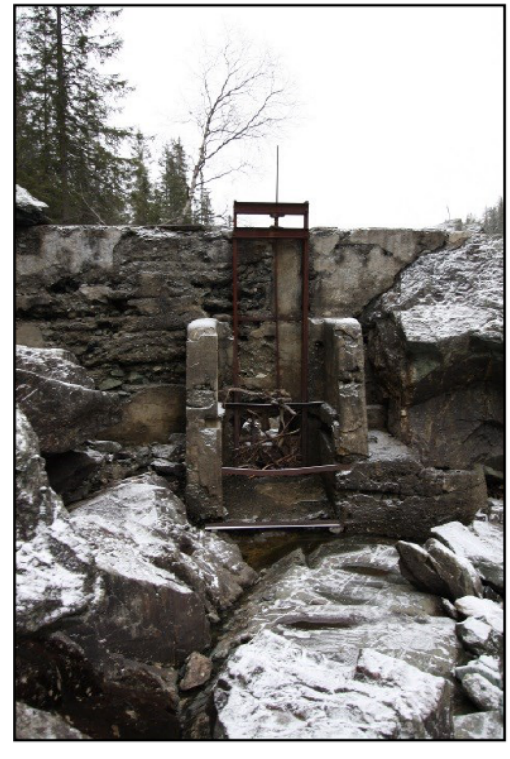


Situasjonskart over Kvernhusfossen kraftstasjon. Tilhører: Norsk Hydro.

Kvernhusfossen inntaksdam.

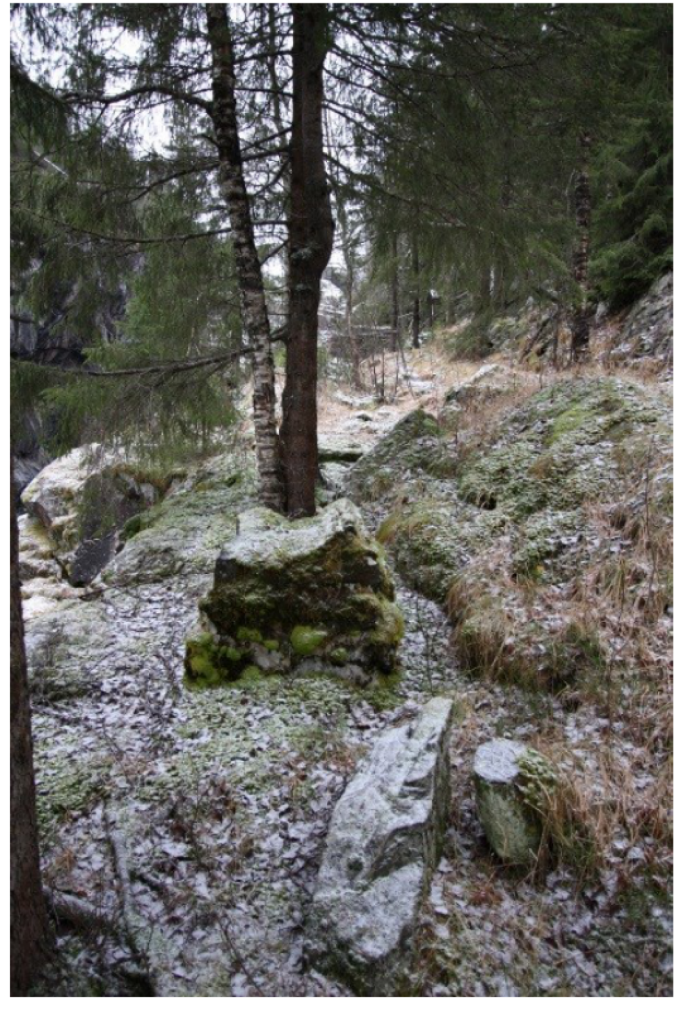
(16.4) Ruin av inntaksdam med murer og lukeåpninger.

Inntaksluke med rør.



Inntaksdam, murtykkelse.

Inntaksdam, rest av klinket rør (16.3).



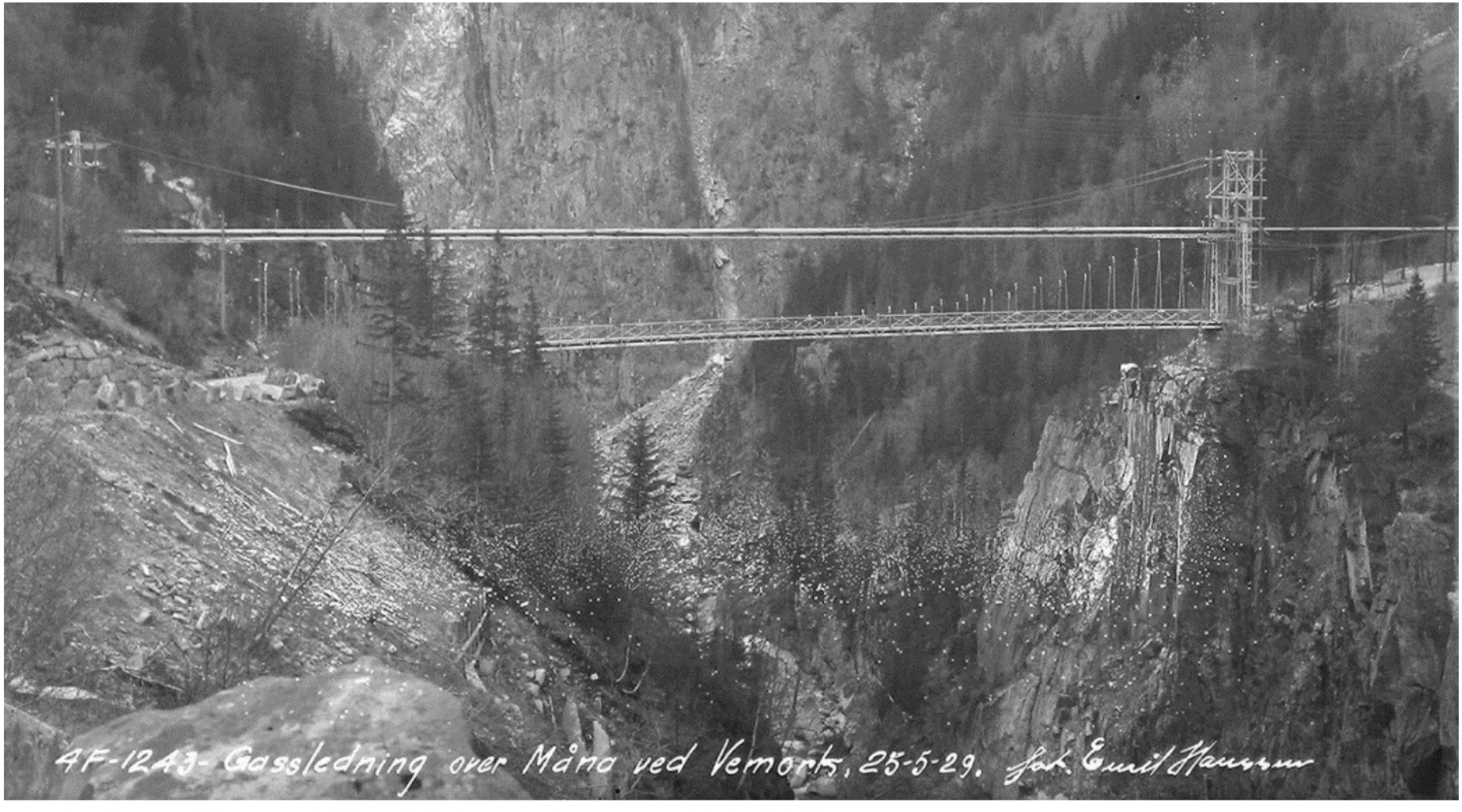
(16.2) Fundament i rørgate-trasé til aggregat 2.

Kraftstasjonens grunnmur mot Måna.

(16.1) Kvernhusfossen kraftstasjon, rester av stasjonsgulv og aggregat-fundament.

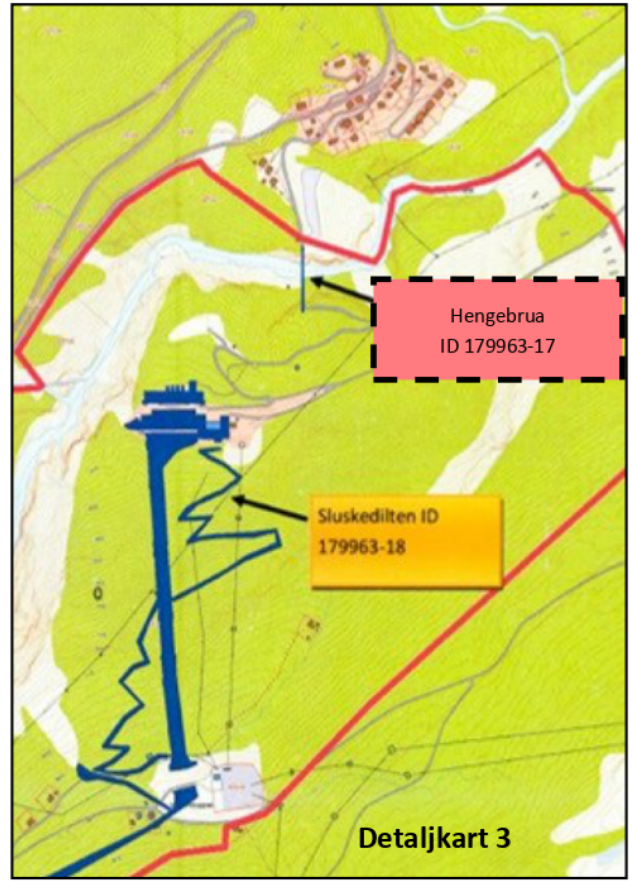
17. Hengebrua (ID 179963-17).

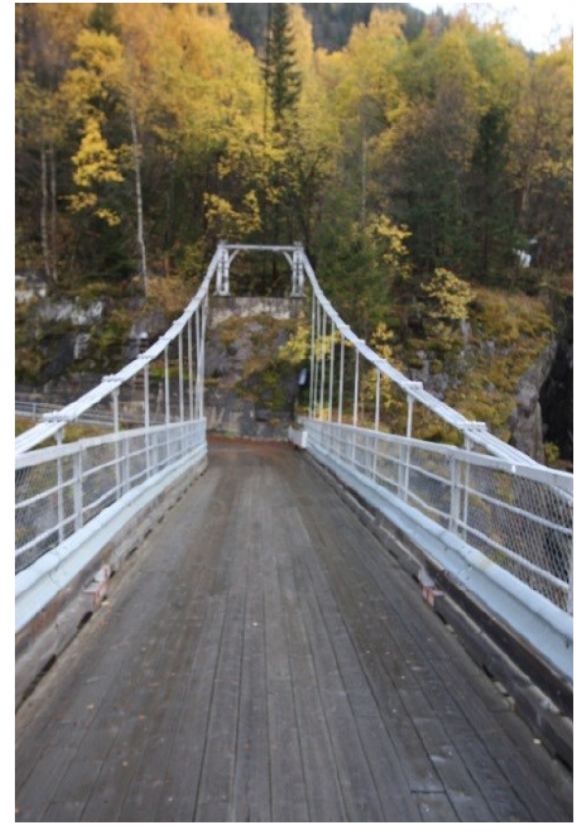
Hengebrua over Vemorkjuvet ble første gang oppført i 1908. Den består av klinkede bærestativer i stål ved hvert brohode, stålkabler, rammeverk i stål og tredekke. Den har 2 langsgående stålbjelker med tverrgående opphengsbjelker under. Disse er hengt opp i bærewire ved rundstag. Oppå de langsgående dragerne er det montert tverrgående impregnerte trebjelker. Langsetter brua er det lagt slitedekke av plank. Det er satt opp en egen plattform for strikkhopp. Hengebrua er omkring 80 meter lang mellom bærestativene på hver side. Den ble ombygd i 1928, slik at gassrørene kunne gå i stativ over brua. Under 2. verdenskrig ble brua ødelagt, men bygd opp igjen på samme vis som tidligere. Det er senere gjort enkelte utskiftninger av eldre deler og forsterkninger med gjerder og rekkverk.



Hengebrua i 1929 med den nye gassledningen for hydrogen over brua. Foto: Norsk industriarbeidermuseum.

Hengebrua sett mot Vemork.





Hengebrua sett mot Vemork.

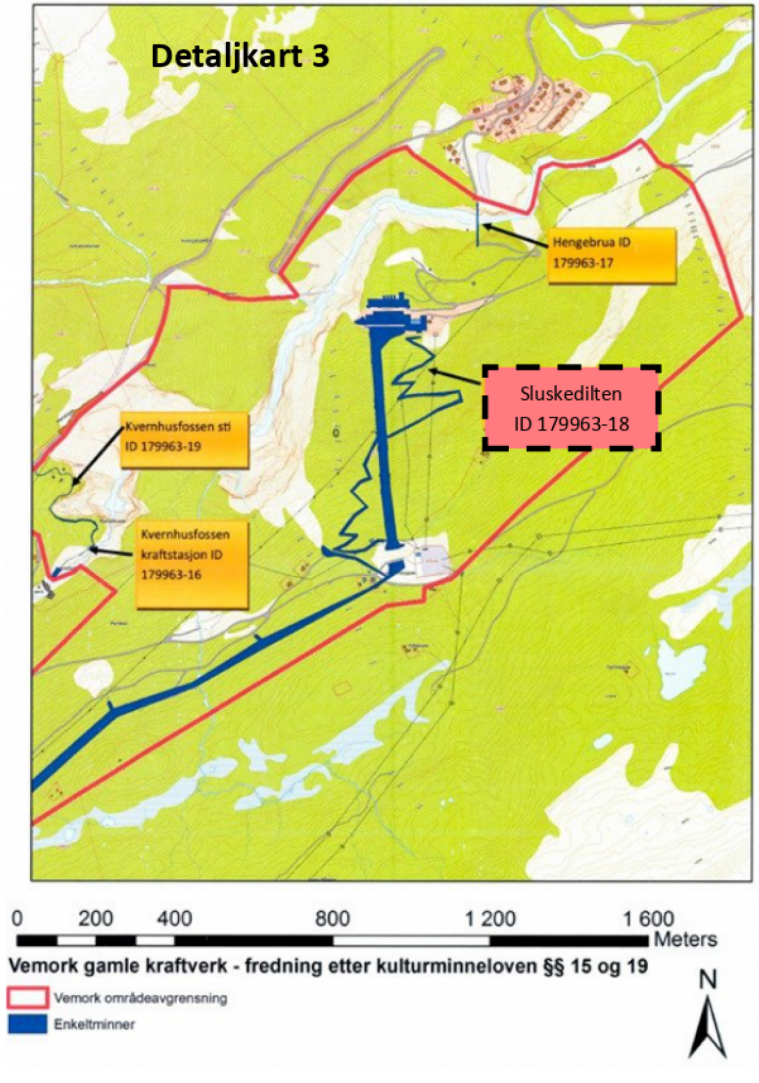
Hengebrua sett fra juvet.

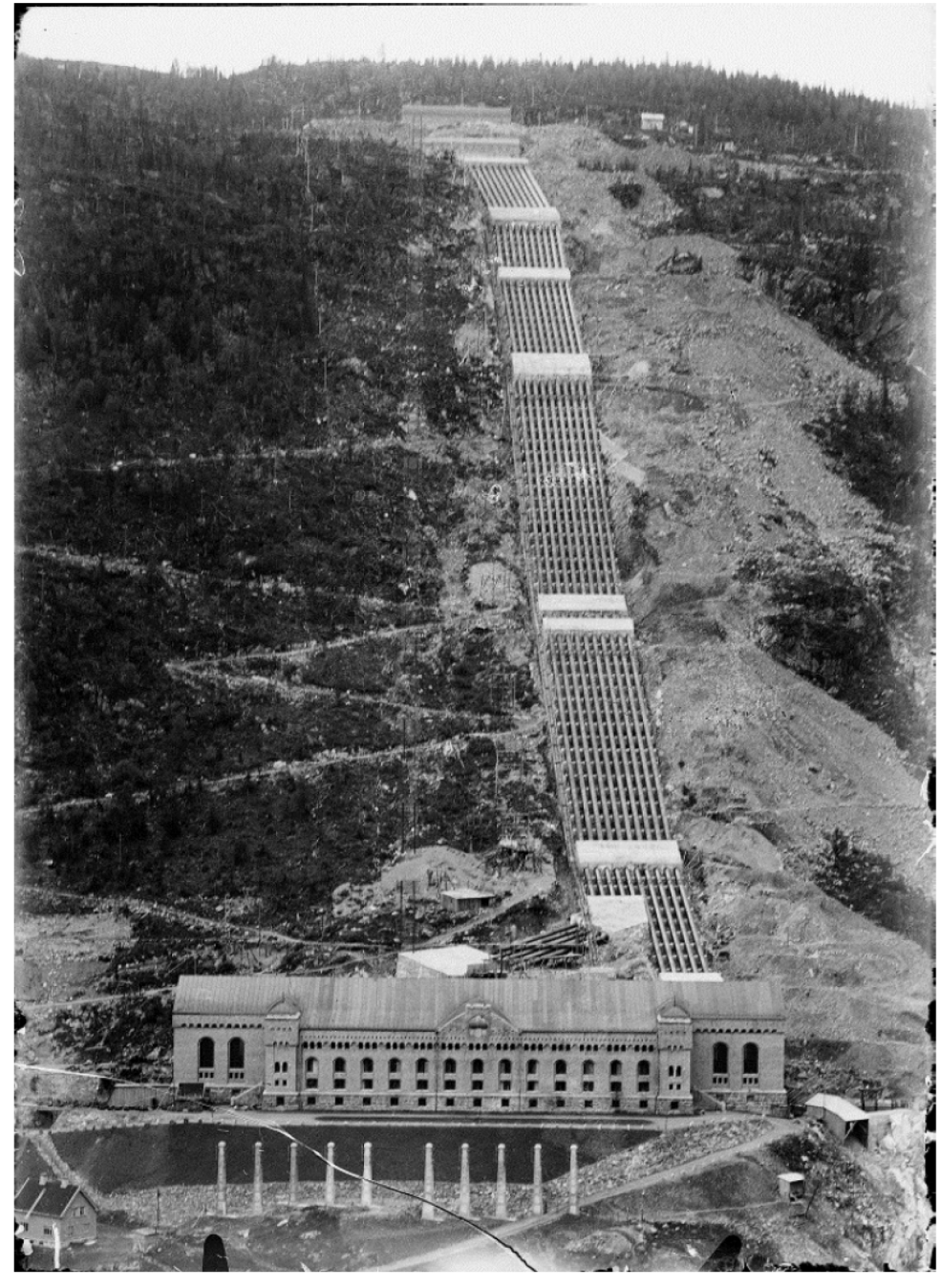
Brofundament og bærestativ på Vemork-siden av juvet.

Hengebrua sett mot Vemork.

18. Sluskedilten (ID 179963-18).

Da Vemork og rørgaten ble bygd opprettet rallarene (sluskene) en arbeidssti i fjellsiden fra stasjonsbygningen opp mot Vemorktoppen. Anleggsstyrken var på det meste om lag 600 mann. Stien gikk i sikk-sakk på sidene av rørgaten. Stien er fremdeles intakt og i bruk som tursti. Den er delvis oppbygd med natursteinsmurer. Den krysser under rørgaten halvveis. Den siste delen av stien på Vemork topp er noe endret.





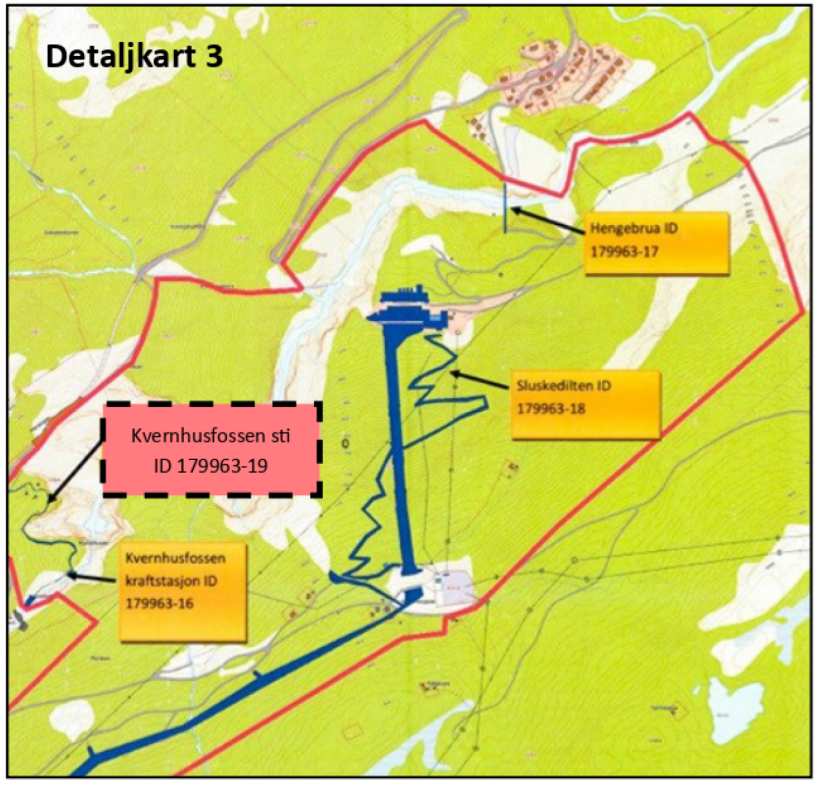
Vemork i 1911 med Sluskedilten godt synlig i terrenget oppover fjellsiden.
Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.

Parti fra Sluskedilten.

Sluskedilten er stedvis bygd opp med støttemurer i naturstein. Her eksempler fra nedre del.

19. Kvernhusfossen sti (ID 179963-19).

I forbindelse med Vemork-anleggets oppførelse bygde rallarene opp et system av stier. Det gikk en lang sti fra Krokan via Kvernhusfossen opp til tunnelsystemet og til Vemork topp hvor den møtte Sluskedilten. Partiet fra Krokan til Kvernhusfossen er best bevart. Denne stien var gjengrodd, men ble ryddet frem igjen omkring 1990. Et lite parti var rast ut og stien ble der flyttet til å gå rundt raset. De opprinnelige støpjernsgjerdene er delvis beholdt og delvis erstattet av tilsvarende nye. Stien har en liten avstikker ned til Rjukanfossen. Stien er stedvis bygd opp med opprinnelige støttemurer i naturstein, renner og dreneringssystem. Det er bygd trapper ned til Kvernhusfossen kraftstasjon.



Øvre del av stien fra Krokan ned til stedet for Marispelet

Parti med oppbygning i naturstein.

Parti ut mot juvet med støpjernsgjerde i opprinnelig utførelse.

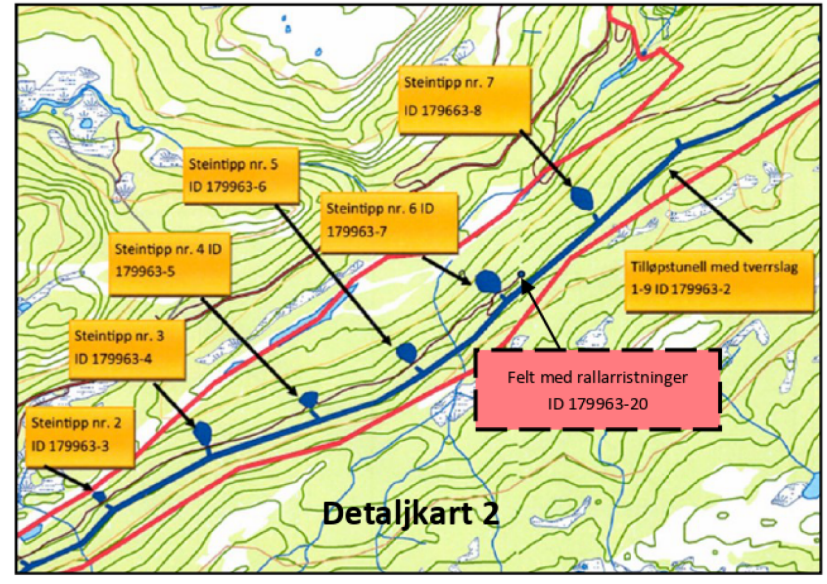
Over: Dreneringskanal i naturstein.

Like ved Kvernhusfossen deler stien seg i én vei til Rjukanfossen og én til Kvernhusfossen

Parti med oppbygning i naturstein

20. Felt med rallarristning i berget mellom tverrslag 6 og 7 (ID 179963-20).

Rallarristninger er kjent fra flere steder i landet. Ristningen på Vemork ble funnet i forbindelse reparasjonsarbeider på 1990-tallet. Her har rallarene som bygde tunnel-systemet laget en ristning like ved tverrslaget der de hadde sine fagforeningsmøter. Den synlige ristningen består av årstallet 1909, flere initialer slik som O.B, J.C., U.T og O.I, en mannsperson i dress sett forfra og en mannsperson med hatt i profil. Ristningen har karakter av karikatur. Mannen i dress kan være en som representerer ledelsen i Hydro. Ristningen er i god stand, men delvis mosegrodd. Overflaten er litt porøs.



Venstre:
Årstallet 1909 og mannsperson i dress. Foto: Leif Ek

Høyre:
Hele den synlige bergflaten med rallarristningen. Foto: Leif Ek

Profil av mann med hatt.
Foto: Leif Ek

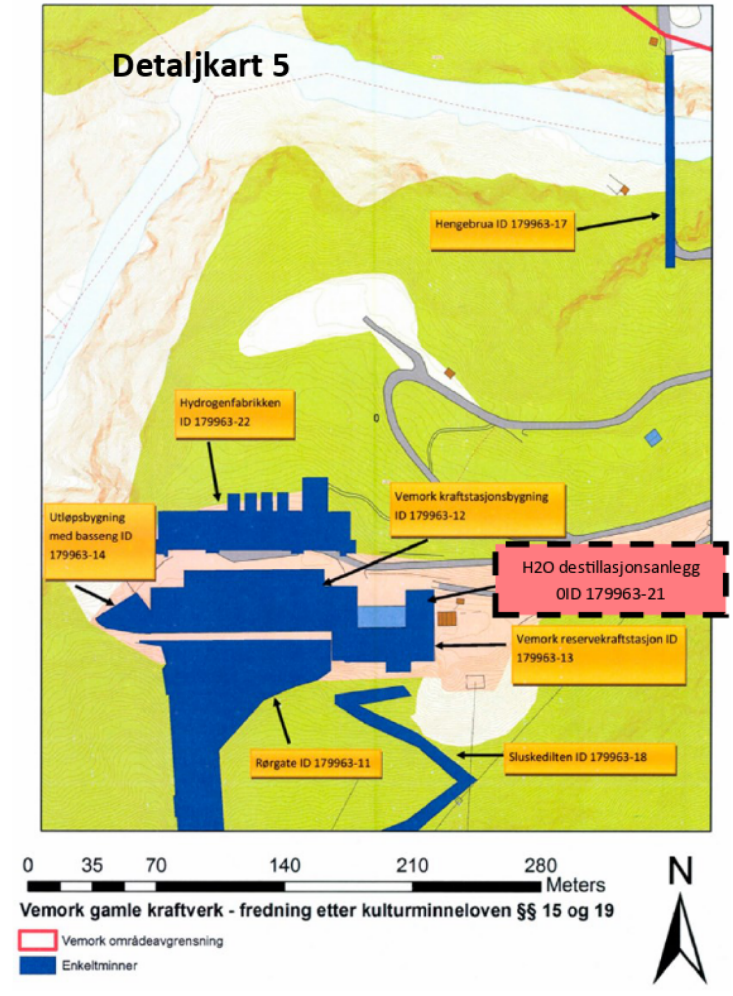
Årstallet 1909.
Foto: Leif Ek

Initialene O.B.
Foto: Leif Ek

Initialene U.T.
Foto: Leif Ek

21. H2O destillasjonsanlegg (ID 179963-21).

Vanndestillasjonsanlegget til Hydrogenfabrikken ble oppført i 1928 i forbindelse med omleggingen til ammoniakkmetoden for produksjon av kunstgjødsel. Anlegget var nødvendig for å levere rent vann til elektrolysørene i Hydrogenfabrikken. Kapasiteten var 25 kubikkmeter rent vann pr. time. Anlegget arbeidet med kompresjonsinndamping. Destillasjonsanlegget ble bygd i vinkel ut fra reservekraftstasjon. Bygget i to etasjer er oppført i betong. Produksjonen stoppet i 1971. Alt maskinelt utstyr inne er borte. Bygget er i god stand, tilstandsgrad1. Det har fått nye vindusåpninger i 1950– eller 60-årene, men fremstår ellers som lite endret. Deler av vestfasaden er bygd inn av mellombygget fra 1950-årene.



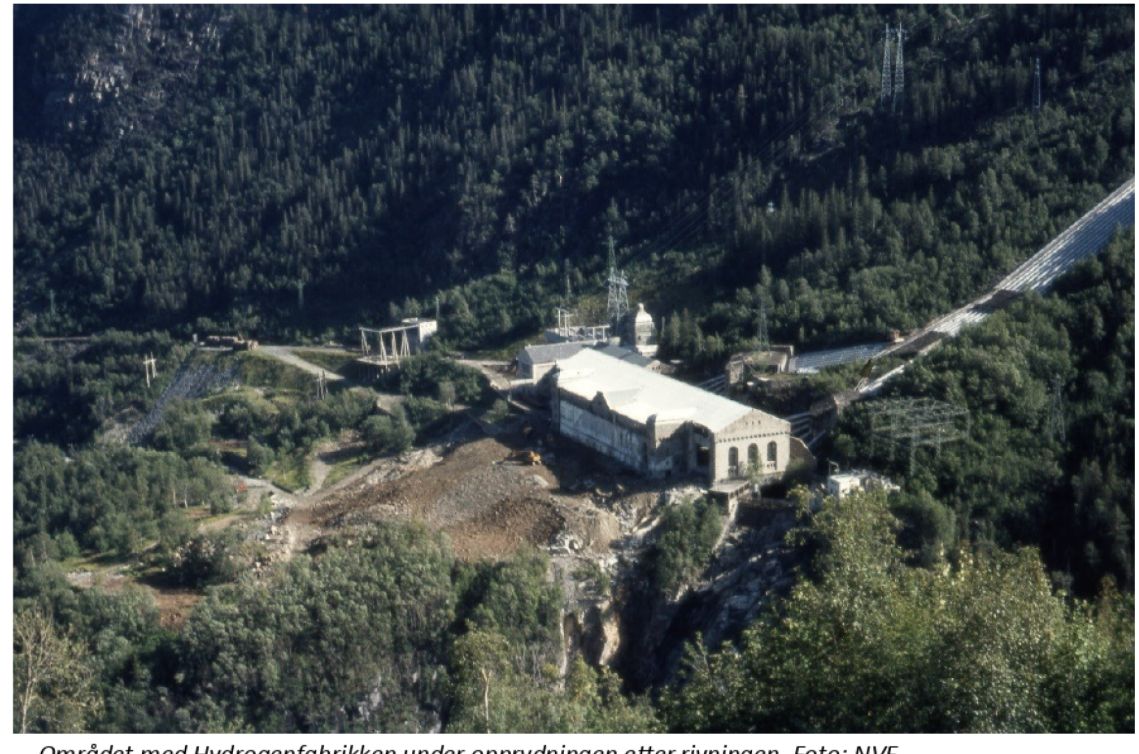
H2O destillasjonsanlegget under bygging i 1928. Foto: Norsk Industriarbeidermuseum

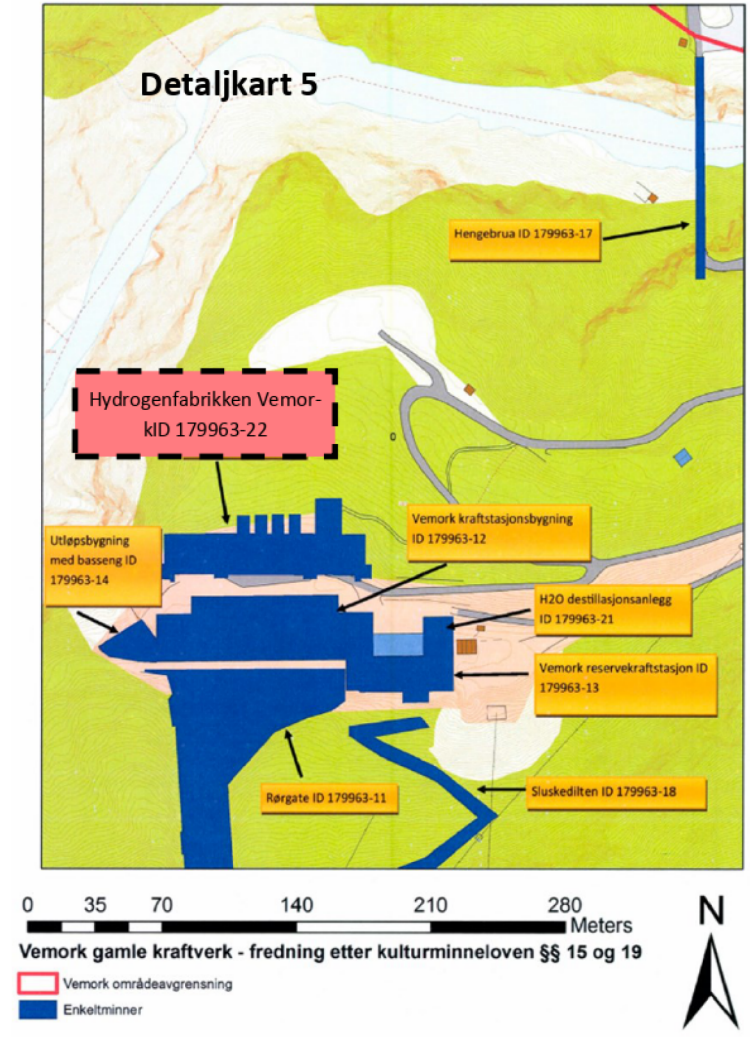
H2O destillasjonsanlegget i dag med mellombygget på vestfasaden og reservekraftstasjonen bak. Til venstre ses østfasaden og overgangen mot reservekraftstasjonen bak.

22. Hydrogenfabrikken Vemork (ID 179963-22).

Hydrogenfabrikken (også kalt Vannstoffen) var tegnet av Thorvald Astrup og ble oppført i 1928 for hydrogenproduksjon i produksjonslinjen for kunstgjødsel etter ammoniakkmetoden. Det store betongbygget sto knappe ti meter fra frontfasaden på kraftstasjonen og hadde kjeller og 7 etasjer. Det var 99 meter langt, 40 meter høyt og hadde en grunnflate på 2370 kvadratmeter. Elektrolysørene var plassert i 1.-6. etasje, ventilasjons– og montasjerom i 7. etasje. I østenden i kjelleren var det berømte tungtvannsanlegget som ble sprengt i en sabotasjeaksjon under 2. verdenskrig. Produksjonen her ble lagt ned i 1971 og i 1977 ble bygningen revet ved sprenging. Området er fylt igjen og fremstår som gresslette i dag. I vestenden er det i nyere tid satt ned tanker og rør, mens østenden er urørt siden 1970-årene. I grunnen ligger det mye løse rester fra bygningen i fyllmassene. Det er imidlertid god grunn til å tro at bl.a. fundamentet, dvs. gulvflaten i kjelleren er bevart intakt og kanskje deler av bakveggen inn mot kraftstasjonen.

Hydrogenfabrikken lyser i natten. Foto: Norsk Industriarbeidermuseum.



Området med Hydrogenfabrikken under opprydningen etter rivningen. Foto: NVE.

Arealet hvor Hydrogenfabrikken sto i dag. Foto: Line